

---

**LIETUVOS FIZIKŲ DRAUGIJA**

---

**FIZIKŲ  
ŽINIOS**

**Nr. 12**



**1997**

---

# FIZIKA MOKYKLOJE IR UNIVERSITETE

Jurgis STORASTA

Vilniaus universiteto Fizikos fakultetas

## MAGISTRANTŪROS STUDIJOS VILNIAUS UNIVERSITETO FIZIKOS FAKULTETE

Tarptautinis žodis *magistras* – nėra jokia naujovė, dabartiniuose laikais perimta iš Vakarų universitetų. Nuo pat Lenkijos karaliaus ir Lietuvos didžiojo kunigaikščio Stepono Batoro aktų, skelbusių Vilniaus universiteto pradžią 1579 m., magistrantūra buvo vadinta ypatinga aukštėsnioji studijų pakopa, išskirianti studijų išsamumą ir akademine pasirinkimo laisve.

Šiais metais Vilniaus universiteto Fizikos fakultetas išleis antrąją magistrų laidą po Lietuvos Nepriklausomybės atkūrimo. Baigiamuosius magistro darbus rengiasi ginti 38 studentai, sekmingai įveikę 1996/97 mokslo metų žemos egzaminų sesiją.

I magistrantūrą gali stoti studentai, baigę pagrindinės studijas ir įgiję bakalauro laipsnį. Studijos magistrantūroje vis labiau savarankiškėja, tampa tiriamojo pobudžio, atskleidžia studijuojančiojo individualumą. Tai aukščiau studijų

medium studiorum. Studijų trukmė magistrantūroje – dveji metai. Per juos būtina surinkti 80 kreditų (taškų). Tai atitinka ne mažiau kaip 400 valandų paskaitų per 4 semestrus. Magistrantūroje dėsto mokslo laipsnius ar pedagoginius mokslo vardus turintys dėstytojai, kurių mokslinės veiklos kryptis atitinka jų dėstomus dalykes. VU Fizikos fakultete magistrantūroje galima rinkti tokias kryptis: astronomiją; fundamentinę fiziką (teorinę fiziką, lazerių fiziką ir kvantinę elektroniką, spektroskopiją ir cheminę fiziką); radiofiziką ir elektrotekniką (kietųjų kūnų fizika ir elektronika, radiofizika ir elektronika); taikomąjį fiziką (medžiagotyra ir puslaidininkų fizika, biofizika, aplinkos fizika).

Iš dėstomų dalykų galima paminielti tokius: skaitmeniniai fizikos metodai, statistinė termodynamika ir fizikinė kinetika; optinė elektronika; radiospektroskopija; taikomoji elektrodinamika; paviršiaus

fizika ir chemija; sinergetika; chaosas; fraktalai; kvantiniai laukai; funkcinė elektronika ir fotonika; radiacinė ekologija; elementariosios dalelės ir kosmologija; fazinių virsmų fizika; gamtosaugos fizika; laistelės biofizika; fizikiniai metodai biologijoje ir medicinoje; žvaigždžių fizika; užgalaktinė astronomija ir dar daug kitų. Žodžiu, pasirinkimas platus.

Baigusiemas magistrantūrą ir apgynusiems magistro darbą išduodamas magistro diplomas. Magistro laipsnis nurodo aukštajį specializuotą tam tikros fizikos mokslo krypties asmens išsilavinimą ir pasirengimą doktorantūros studijoms arba praktinei veiklai.

1997 m. į Vilniaus universiteto Fizikos fakulteto magistrantūrą stojančiųjų prašymai bus priimami birželio mėn. 20–28 d. Kreiptis: Vilnius, Saulėtekio a. 9, III rūmai, tel.: 764455.

Jonas Algirdas MARTIŠIUS ir Edmundas RUPŠLAUKIS  
Vilniaus pedagoginis universitetas, Švietimo ir mokslo ministerija

## NUAIDĖJO 45-OJI FIZIKŲ OLIMPIADA

*Džiaugsmas matyti ir suprasti yra pati puikiausia gamtos dovana.*

*A. Einšteinas*

vertinimo komisija organizavo VVU Fizikos ir matematikos fakulteto dekanas doc. Henrikas Horodičius ir Eksperimentinės fizikos katedros vedėjas prof. Povilas Brazdžiūnas. Aktyviai olimpiadą padėjo rengti doc. Henrikas Jonaitis, kiti fizikai. Pirmąją vietą VII-IX klasės grupėje laimėjo Vilniaus I vidurinės mokyklos mokinys, dabar profesorius ir ilgametis olimpiadų žiuri narys, Antanas Bandzaitis. Ta olimpiada – jau gana tolimesnės. Tada dar nebuvu nei tarptautinių,

nei buvusios Tarybų Sajungos fizikos olimpiadų. Lietuvos fizikai, organizavę tas varžybas, éjo nepramintais takais, norédam išsamiau supažindinti jaunimą su gamtos reiškiniais, ugdyti loginį mąstymą, skatinti smalsumą.

45-oji Lietuvos jaunuju fizikų olimpiada (jos baigiamasis etapas) vyko Panevėžyje 1997 m. balandžio 3–6 d. Juozo Balčikonio gimnazijoje, kuri šiemet pažymi 270 metų sukaktį. Toje mokykloje mokési Povilas Brazdžiūnas, Vladislovas



Pirmaoji Lietuvos moksleivių olimpiada įvyko 1953 m. Vilniuje. Užduočių olimpiadai parinkimą ir

Eimutis Vanagas, Viktoras Lujanas, vėliau tapę žinomais fizikais, jos direktoriumi buvo Konstantinas Šakenis – pirmųjų profesionalių fizikos vadovėlių vidurinėms mokykloms autorius. Olimpiados atidarymo ir uždarymo iškilmės, vadovų seminaras, kiti olimpiados renginiai aidėjo po visą Panevėžį. Jie vyko miesto kultūros rūmuose, Vaikų teatre "Menas", Dailės galerijoje, muzikos mokykloje, "Vyturio", "Nevėžio", "Žemynos", Alfonso Lipniono vidurinėse mokyklose. Apie olimpiadą raše laikraščiai "Panėvėžio balsas" ir "Sekundė", juose buvo paskelbta keletas iliustruotų straipsnių. Iškilmėse dalyvavo miesto vadovai. Regis pirmą kartą per visus 45 metus olimpiados dalyvius sveikino ir savo prizus įteikė aukštostosios mokyklos vadovas – VDU rektorius prof. Vytautas Kaminskas. Jis moksleivius sveikino taip pat ir Lietuvos rektorių konferencijos vardu.

Jaunuų fizikų varžybas palankiai sutiko aukštustosius fizikos mokslus baigę verslininkai. Pirmiausia tai papildomojo ugdymo mokyklos "Fizikos Olimpas" rėmėjas Petras Jonušas ir firmų UAB "Narbutas ir Ko", bendra Lietuvos ir Vokietijos įmonė "Folis", UAB "Fima" vadovai. Jos olimpiados nugalėtojui padovanoto puikų kompiuterį "Micro-Link" su priedais, kainavusiu net 6608 Lt. Rémėjai pažadėjo kasmet panašų naujovišką kompiuterį įteikiti pirmają vietą olimpiadoje iškovojušiam moksleiviniui. Panevėžyje tuo laiminguoju tapo Ramonas Augulis iš KTU gimnazijos (mokytoja Delija Rutkoniene).

Olimpiadą rėmė ir daugiau organizacijų bei firmų: tai bankas "Snoras", "Coca cola", "Elkada", "Kalnapilis", "Rotary international",



Ramunas Augulis su apdovanojimu

"Sema", Lietuvos gimnazijų asociacija ir kt. Prizus įteikė ir Šiaulių pedagoginis institutas. Šioje olimpiadoje taip pat buvo apdovanoti ir 1996 m. rudenį jvykusio VIII Lietuvos fizikų čempionato nugalėtojai. Tame čempionate dalyvavo 1170 moksleivių. Toks didelis čempionato dalyvių skaičius rodo moksleivių susidomėjimą fizika ir pascigia nuomonę apie jos nerči-kalingumą vidurinėse mokyklose.

XLV olimpiadoje pirmąias vietas iškovojo: Mindaugas Gedvilas (Šiaulių Ragainės vid. mokyklos devintokas, mokytojas Šukys), Gediminas Lukšys (Kauno "Ažuolo" vid. mokyklos devintokas, mokytojas Dobilas Juška), Marijus Brikas (Šiaulių Ragainės vid. mokyklos dešimtokas, mokytoja Benokraitienė), Julius Janušonis (Šiaulių Lieporių vid. mokyklos vienuoliukas, mokytojas Stasys Velička), Juratė Butkutė (Biržų raj. Pabiržės vid. mokyklos vienuoliukė, mokytojas Gediminas Girdžius) ir jau

minėtas Ramonas Augulis.

Trims moksleiviams, kurie trejus metus iš eilės užėmė olimpiadose prizines vietas, buvo suteikti olimpiados laureatų vardai. Tai šių metų nugalėtojas Ramūnas Augulis, Vytautas Ašaka (Vilniaus Radvilių vid. mokykla, mokytoja Ksavera Viskantienė) ir Vidas Pažusis (Širvintų "Atžalyno" vid. mokykla, mokytojas Vladislovas Jablonskas). Jis mokosi dar tik X klasėje. Dar budamas aštuntoku sėkmingai pradėjo dalyvauti olimpiadose. Buvo apdovanoti ir laureatų mokytojai, pagerbtii olimpiados organizatoriai. Sudaryta Lietuvos rinktinė dalyvauti 1997 m. tarptautinėje fizikų olimpiadoje Kanadoje. Žiuri dirbo profesoriai A. Bandzaitis, E. Kuokštis (abu iš VU) ir G. Kamuntavičius (VDU), iš viso 24 aukštų kvalifikacijos specialistai.

Vertinant kiekvieną moksleivio gautą apdovanojimą taškais ir juos sumuojant, po 45 olimpiadų Lietuvoje pirmauja Vilniaus miestas. Po jo seka Kaunas, Panevėžys, Šiauliai ir Klaipėda. Tarp rajonų kol kas pirmauja Zarasai, tačiau pastaraisiais metais jo atstovai nelaimi apdovanojimų. Toliau seka Marijampolės (išskaitant miestą) ir Kretingos rajonai. Kretingos ir Mažeikių rajonai geriausiai pasirodė fizikų olimpiados per paskutiniuosius 5 metus. Daugiausia tai Kretingos J. Pabrėžos vid. mokyklos mokytojo Rolando Garškos ir Mažeikių "Gabijos" vid. mokyklos mokytojos Elenos Kryževičienės mokiniai.

Nuoširdžiai dėkojame visiems mokytojams, rengusiems moksleivius olimpiadoms, visiems pancevžiečiams už puikų olimpiados organizavimą.

## ANTRASIS KAZIMIERO BARŠAUSKO FIZIKOS KONKURSAS MOKSLEIVIAMS

KTU Fizikos katedra 1997 m. sausio 3 d. surengė antrąjį prof. K. Baršausko fizikos konkursą, kuriam dalyvavo 9–12 klasių moksleiviai iš Druskininkų, Kauno, Klaipėdos, Panevėžio, Šiaulių, Visagino, Anykščių, Kėdainių, Radviliškio ir Trakų rajonų. Deja,

vilniečiai nedalyvavo. Šis konkursas – tai vienas iš renginių Fizikos katedros 75-mečiui.

Konkurso dalyviai sprendė uždavinus iš mechanikos ir elektros skyrių, eksperimentavo mechanikos ir elektros laboratorijose arba gynė namie parengtus ir iš anksto

Česlovas RADVILAVIČIUS  
Kauno technologijos universitetas



atsiustus referatus. Buvo vertinamos dvi užduotys: uždaviniai iki 10 balų, eksperimentai ir referatai iki 5 balų. Moksleivių naminė parengtų referatu tematika buvo gana įvairi: "Šiluminiai varikliai ir ekologijos problemos", "Didysis sprogimas", "Saulės energijos panaudojimo galimybės", "Spinduliutė: draugas ar priešas" ir kt. Daugelis referatų buvo skirti ekologijos problemoms, naujų energijos šaltinių paieškoms, fizikos istorijai.

Pirmąsias vietas laimėjo vienuoliukas Julius Janušonis (Šiaulių "Lieporių" vid. mokykla) ir dvylitokas Tomas Vitulskis (KTU gimnazija), antrąsias – vienuoliukas Domantas Grigonis (Kauno "Var-

po" gimnazija) ir dvylitokas Vytautas Vaikšnoras (Druskininkų 3-oji vid. mokykla), trečiasias – vienuoliukas Marius Alksnys (KTU gimnazija) ir dvylitokas Dainius Kovicckis (Šiaulių "Salduvės" vid. mokykla).

Tarp žemesnių klasių moksleivių geriausiai pasirodė dešimtukai Vytautas Baršauskas bei Nerijus Žalys (abu iš Troškūnų vid. mokyklos) ir Gediminas Paulauskas (KTU gimnazija). Originaliausio referato autoriumi pripažintas Kauno J.Jablonskio vid. mokyklos dvylitokas Emilia Dambrauskas. Jo referate "Naujosios fizikos įtaka fizikiniam pasaulio vaizdui" buvo apžvelgta reliatyvumo

teorija, kvantinė mechanika, subatominės dalelės, kvarkai ir "didysis susivienijimas". Pateikta daug pavyzdžių, fizikos istorijos dalyku, vaizdingų iliustracijų bei lentelių.

Konkurso nugalėtojai apdovanoti pagyrimo raštais, dovanėlėmis ir įgijo teisę būti konkurso ištoti į KTU Elektrotechnikos ir automatiškos, Fundamentalijų mokslų, Informatikos, Mechanikos bei Telekomunikacijų elektronikos fakultetus. Nuo kitų metų numatoma užduotis diferencijuoti: vienas – dvylitokams ir vienuoliukams, o kitas – žemesnių klasių moksleiviams.

## FIZIKOS NAUJIENOS

### GREITINTUVAISS VALDOMOS GRANDININĖS REAKCIJOS

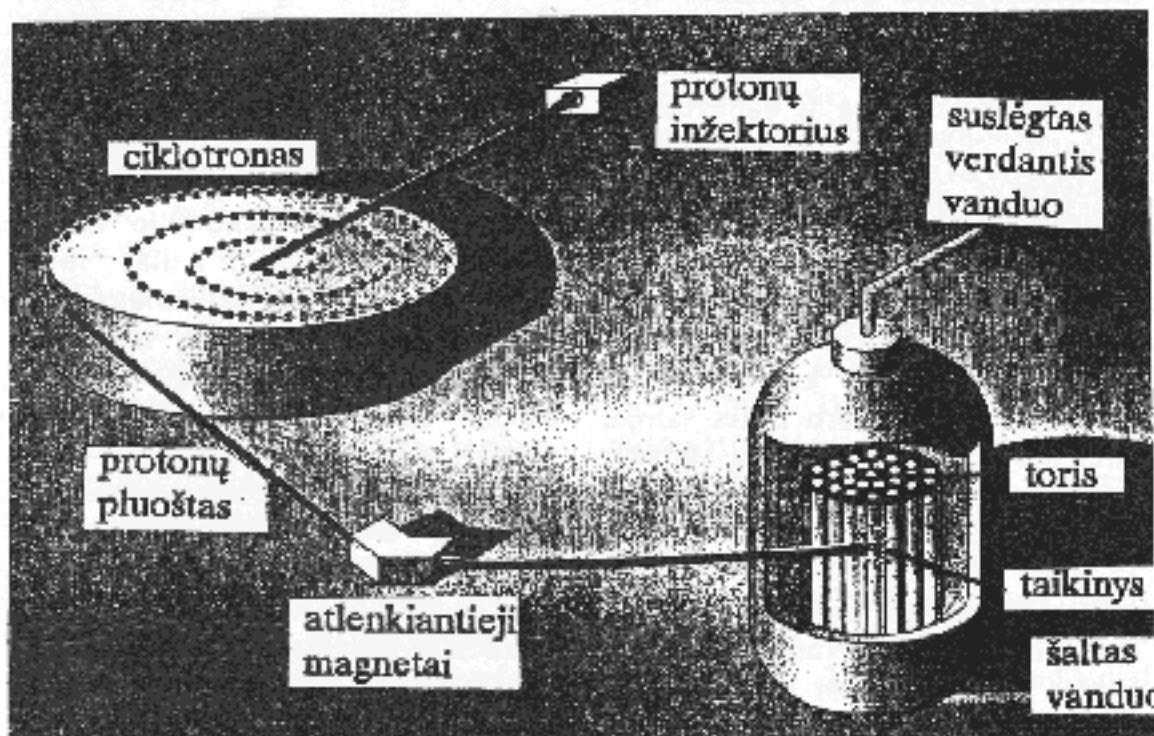
Nelauktai atgimsta didelės energijos greitintuvų dalelių pluoštais valdomų branduolinių reaktorių idėjos. Italų fizikas Carlo Rubbia, 1984 m. Nobelio premijos laureatas už silpnosios savykės dalelių tarpininkiu – W ir Z – atradimą, 1993 m. pasidėlė tokiais reaktoriais pagrįstą naują branduolinės energijos gamybos perspektyvą. Eksperimentai, atlikti Europos branduolinių tyrimų centre (CERN'e), patvirtino, kad ji galima.

Iprastiniame reaktoriuje branduolinio kuro masė yra pakankamai

didelė, kad galėtų vykti savaiminė grandininė branduolių dalijimosi reakcija. Visų didžiausias rēpestis, kad ji neišsprūstu iš kontrolės. C. Rubbia pasidalytame reaktoriuje su greitintuvu tai neįmanoma. Pasiūlytoji sistema – tai neutronų daugintuvo variantas. I taikinį reaktoriaus centre (tai gali būti branduolinis kuras arba koks nors tam tinkamas sunkusis metalas, pvz., branduolinio kuro styrpus ausinantis skystas švinas) nukreipiamas didelės energijos protonų pluoštas (pav.). Kai protonų ener-

gija pakankamai didelė, jie skaldo taikinio branduolius, kartu su sunkiomis skeveldromis atsiranda ir daug neutronų. Reaktorius yra subkritinis – branduolinio kuro sudėtis arba masė yra tokie, kad savaiminė grandininė branduolių dalijimosi reakcija tame vykti negali. Tačiau patekus į ji neutronams iš protonų dažomo taikinio, vyksta silpstančioji grandininė reakcija. Reaktoriuje dalijamų branduolių skaičius priklauso nuo taikinyje sukuriamu neutronų skaičiaus, taigi nuo protonų elektros srovės stiprumo. Todėl tokia grandininė reakcija negali "jsibėgti", darytis nekontroliuojama. Išjungus protonų srovę, ji gesta.

Bandymai, atlikti keičiant protonų energiją nuo 0,6 iki 2,75 GeV (gigaelektronvolto), parodė, kad tokia reaktoriaus su greitintuvu sistema efektyviausiai veikia, kai naudojamų maždaug 1 GeV energijos protonai: gaminamos energijos išeiga (reaktoriuje pagamintos energijos santykis su protonų pluošto energija) didinant protonų energiją iš pradžių sparčiai didėja, tačiau toliau, kai protonų energija didesnė negu 0,9 GeV, praktiskai nekinta. Toli gražu ne per geriausiomis sąlygomis, kai reaktoriaus kritiškumas buvo 0,9, reaktoriuje su 3,6



tonos gamtinio urano buvo gaminama energija, 30 kartų didesnė už protonų pluošto energiją. Dėl spinduliutės pavojaus eksperimentai buvo atliekami naudojant vos vieną šimtukstantą CERN'o sincrofazotrono protonų pluošto intensyvumo. Apskaičiuota, kad, naudojus visą jo protonų pluoštą ir reaktorių su kiek didesniu urano kiekiu, taip būtų galima gaminti maždaug 200 kW, o naudojant ciklotroną, teikiančią 1000 kartų stipresnę protonų srovę (tokis ciklotronai yra), 200 MW galios elektros energija (tai atitinkų 2/15 Ignalinos AE vieno reaktoriaus galios), tačiau CERN'o įrenginiai tam nėra pritaikyti.

Panašių projektų iki tol buvo pateiktai ir kitur (JAV Los Alamos'e ir Brookhaven'e, Japonijoje, Rusijoje), tačiau buvo numatomai, kad tam reikės šiuo metu dar nesančių greitintuvų ir dar neegzistuojančių technologijų, kuriomis sukurti reikėtų bent 20 metų.

CERN'o siulomą energijos gamybos būdą įgyvendinti būtų galima naudojant tokius greitintuvus, kokie jau yra, ir turimas technologijas. Jo autorius nuomone, tam pakaktų gal tik keletą metų. CERN'o siulomas būdas turi ir kitų pranašumų. Branduoliniam kurui galima naudoti torij. Tai sena branduolinės energetikos svajonė: torio gamtoje yra daugiau negu urano, be to, jo visi atomai vienodi – toris-232. Deja, torio branduoliams skaldyti reikia greitujų neutronų, tad savaiminė grandininė branduolių dalijimosi reakcija gryname toryje vykti negali. Tačiau, pagavęs į branduolį pataikius bei kokios energijos neutroną, toris-232 dažniausiai virsta toriu-233, pastarasis po to protaktiniu-233 ir pagaliau uranu-233, kurio dalijimosi savybės panašios į urano-235. Neutronų daugintuve, kurio reaktorius yra iš torio, atsiradusius urano-233 branduolius neutronai lengvai dalija, kartu išlaisvindami daugiau

neutronų, kurie iš torio sukuria kitus urano-233 branduolius ir t.t. Tai padaryti įprastiniame reaktoriuje su kuru iš urano ir torio mišinio labai sunku, nes neutronų yra per mažai, ir savaiminė grandininė reakcija mišinyje, kai Jame yra daug torio, negali vykti. Neutronų daugintuve yra kitaip. Jam veikiant, tarp urano-233 ir torio-232 gana greitai nusistovi pusiausvyra.

Didelis torio naudojimo pranašumas tas, kad susidaro labai mažai plutonio, taip pat mažiau sunkių radioaktyvių atliekų (transuranų), o susidariusio urano-233 didžioji dalis neutronų daugintuve suskaldoma. Todėl tokis torio naudojimas energijai gaminti nekelia branduolinių sprogmenų nekontroluojamo plėrimo tokų problemų, kuriuos dabar kelia uranas ir plutonis.

Kęstutis MAKARIŪNAS  
Fizikos institutas

## MOKSLINÉSE LABORATORIJOSE

Rimvydas JASIULIONIS  
Fizikos institutas

### RADIOEKOLOGINIAI TYRIMAI NALŠIOS ŽEMĖJE

Prie Druskų ežero 1975 m. buvo pradėti statyti du didžiausio galingumo pasaulyje reaktoriai. Maironio apdainuotas 44 km<sup>2</sup> ploto Druskų ežeras su gražiu iškyšuliu turėjo aušinti busimus Ignalinos atominės elektrinės (IAE) reaktorius. Du trečdaliai pagaminotos energijos su aušinančiuoju vandeniu vėl turėjo patekti į ežerą kitoje iškyšulio pusėje.

Branduolio fizikos ir technikos raida mūsų šimtmečio antrojoje pusėje tiesiogiai susijusi su radionuklidų gamyba ir jų patekimu į aplinką. Tai kėlė rimtą biologinį pavoju. Kita vertus, tapo įmanoma visos žemės mastu radioaktyvių indikatorių metodu pradėti siebėti dinaminius vyksmus atmosferoje, hidrosferoje ir biosferoje. Branduolinių įrenginių statybos vietose susidurta su konkrečiais technogeninių radionuklidų skleidžia-

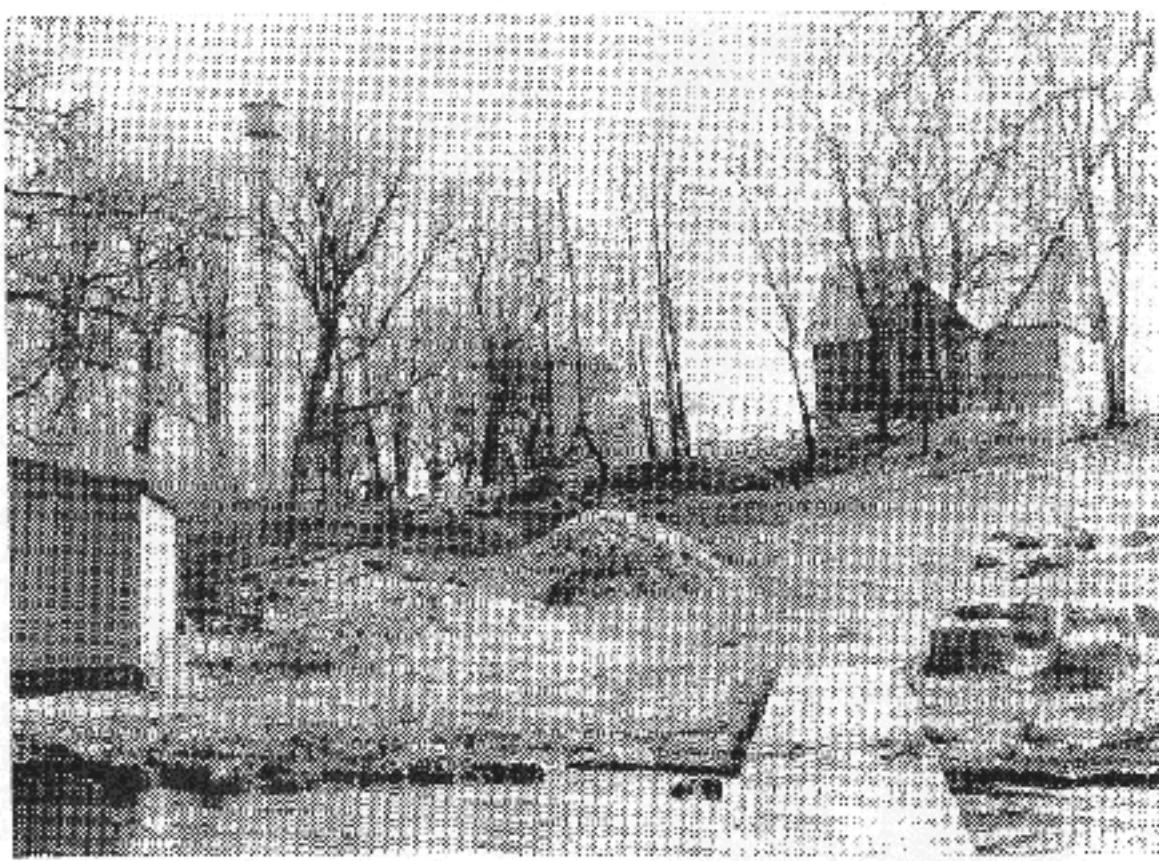
mos jonizuojančiosios spinduliutės poveikio ekosistemoms tyrimų uždaviniais.

Todėl buvo būtina pradėti radioekologinius IAE aplinkos tyrimus. Čia neabejotinai akademiko Jurgio Viščako nuopelnai. Vadovaudamas nuo jautra ir bandydamas numatyti Lietuvos fizikos ateity akademikas, 1977 m. tapęs Fizikos instituto direktoriumi, ėmė skatinti ir remti instituto tyrimų bazes prie Druskų ežero įkūrimą.

Pradėjome ieškoti vienos tyrimų bazei. Čia, Nalšios kunigaikštystės žemėje plytinčio ežero Pilies saloje, įkopėme į senovės lietuvių statybos pilies pylimą. Tą pilį jie pastatė apsaugai nuo kalavijuocių, kai 1270 m. Traidenis negalėjo įveikti prie Dauguvos brastos pastatytą Daugpilio mūrą. Nuo stataus ir aukšto pylimo matėsi kylantys IAE pamatai ir dviejų bažnyčių bokštai.

Vienas šiauriniame Vilniaus arkivyskupijos pakraštyje – Tilžės parapijos, o kitas Baltarusijos pusėje – Druskų (Drisviatų) bažnyčios.

Dar prieš geofizinių tyrimų bazes statybą Fizikos ir matematikos (nuo 1977 m. Fizikos) institute buvo atlikti nemažai aplinkos tyrimo darbų. Prof. B. Styros vadovaujamame Atmosferos radioaktivumo skyriuje branduolio fizikos specialistai gyldeno kelią tokio tipo mokslinio tyrimo temas. Pirmoji – sukurtos naujos matavimo metodikos radionuklidų koncentracijai tirti aplinkoje. Jos leido atskirti gamtinį radionuklidų skleidžiamus gama ir beta spindulius nuo tuo metu dar vykdymu branduolinių sprogimų ir po jų atsirančių bei pasklidusių dalijimosi produktų spinduliutės. Antroji – apskaičiuota radionuklidų, atsiraodusiu dėl kosminiu spindulių ir



Fizikos instituto Geofizikos stoties vaizdas iš Drūkšių ežero pusės. Dešinėje matyti bokštai su įrengtais jutikliais. Nuotrauka A. Gudelio

atmosferoje esančio argono savybės, susidarymo sparta; pirmą kartą buvo jiems užrašyta ir išspriesta turbulentinės difuzijos lygtis, skaičiavimo rezultatai palyginti su jų koncentracijomis ore ir kritaliuose. Trečioji – surinkta radioaktyviosios anglies ( $^{14}\text{C}$ ) oro angliai rūgštėje ir medžio ricvėsc matavimo metodika ir anglies apykaitos atmosferoje bei hidrosferoje matematinis modelis, apibūdinantis globalinius radioaktyviosios anglies koncentracijos pokyčius, atsirandančius dėl branduolinės technikos ir energetikos plėtrus.

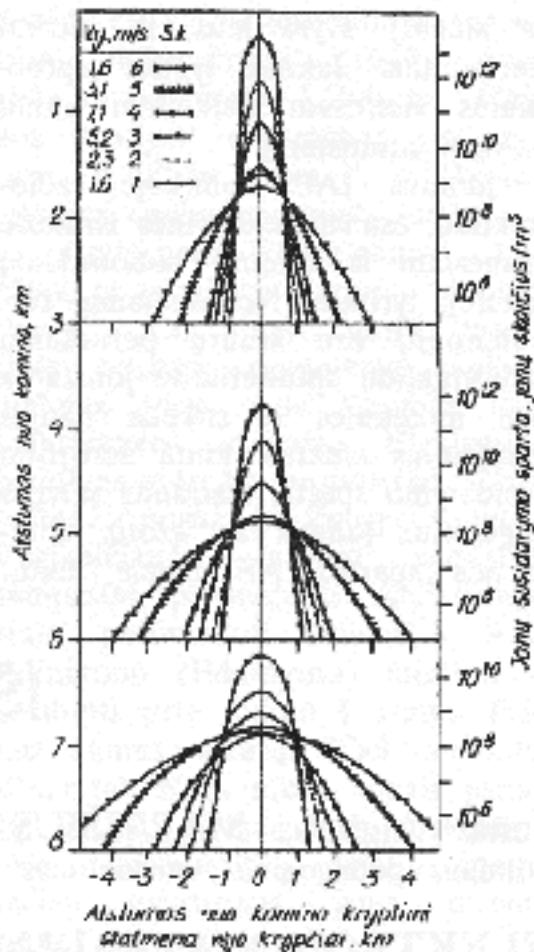
Tokių matavimų patirtis buvo pagrindas pradėti tyrimus IAE aplinkoje ir prie Drūkšių ežero įkurti Fizikos instituto Geofizikos stotį (1978 m.). Jos pagrindinis uždavinys – nuolatos stebeti ir ivertinti radionuklidų kiekį IAE aplinkoje statybos, pirmojo, o vėliau ir antrojo reaktorių darbo metu. Stotyje nuolatos matuojama radionuklidų koncentracija ore, iškritose, žemės paviršiuje. Sukurtas meteorologinių parametrų, lemiantių radionuklidų pernai pažemio ore, registracijos metodas ir radionuklidų koncentracijų bei joniizuojančiosios spinduliuotės dozių pažemio ore ir jų pasiskirstymo 30 km zonoje matematinis modelis. Buvo surinkta ir IAE aplinkos

dozimetrijos laboratorijoje pradėta naudoti automatizuota meteorologinės ir dozimetrinės informacijos sistema.

Stotyje gauti rezultatai buvo rimtas pagrindas sustabdyti (1980 m.) ketvirtuojo IAE reaktoriaus projektavimą. Jais remiantis buvo prof. B. Styros ir R. Jasulionio parengtas bei Lietuvos MA prezidento akad. J. Matulio pasirašytas raštas TSRS MA prezidentui A. Aleksandrovui. Kaip dabar atrodė, tai buvo reikalingas žingsnis, kai trečiojo reaktoriaus statybą dėl labai abejotinų motyvų sustabdė Atgimimo pradžioje surengtos visuomenės akcijos.

Šiuo metu dar matuojama (neatsižvelgiant į žinybas) IAE aplinkos tarša radionuklidais. Bendradarbiaujant su Geologijos ir Botanikos institutais parengti radionuklidų pasiskirstymo Drūkšių ežero dugno nuosėdose ir AE aplinkos dirvožemyje žemėlapiai.

Fizikos instituto Geofizikos stotyje prie Drūkšių ežero veikia automatizuotas meteorologinės ir dozimetrinės informacijos postas. Čia 35 m aukščio bokste įrengta: 1) vėjo krypties ir greičio jutiklis (38 m aukštyje); 2) du labai tikslūs temperatūros jutikliai (2 ir 30 m aukščiuose); 3) du dozimetriniai jutikliai: vienas jų registratoriai bend-



Apskaičiuota ionizacijos sparta AE fakete, esant skirtinoms meteorologinėms sąlygomis. Atmosferos stabiliumas skirtinuose į šešias stabilumo klases (Sk.), jos apibūdinamos vidutiniu vėjo greičiu (v.g. m/s). Jonų susidarymo sparta  $n$  (jonų skaičius kubiniame pažemio ore metre) AE fakete, kai  $x$  ašis siejama su vėjo kryptimi, o  $y$  ašis statmena vėjo krypciai, skaičiuojama 3, 6 ir 8 km aistumu nuo Baltinio – AE kamino. Ivertinama normaliomis sąlygomis išmetamų 20-ties radionuklidų (Ar, Xe, Kr, Co, Mn, Cs ir kt.)  $\beta$  ir  $\gamma$  spinduliuotės energijų suma

rą gama spinduliuotės dozės galia, kitas – spinduliuotės intensyvumą keturiuose gama spektro energijos režiuose: 100–300 keV, 300–600 keV, 600–900 keV ir per 900 keV. Duomenų registracija vyksta kas 15 minučių, jie kaupiami kompiuteriye ir reikalui esant moderniniu telefono ryšiu perduodami į instituto kompiuterius Vilniuje. Nuolatos renkami duomenys apie radionuklidų koncentraciją ore ir iškritose. Duomenys naudojami modeliniams radionuklidų strautų skaičiavimams.

Neiukėtą rezultatą davė nuolatiniai tikslūs oro temperatūros matavimai. Pasirodė, kad Furjė analizės metodais iš ilgalaikių duomenų sekos galima išskirti pokyčius, atspindinčius Žemės atmosferos vidinės potencinės energijos (temperatūros

ir slėgio) svyravimus ir tikrinti periodinius Jakubi lygties sprendinius vientisam fiziniams kūnui – visai atmosferai.

Idomus IAE aplinkoje radionuklidų, esančių elektrinės išrakose (išmestam iš kamino radionuklidų fakelc), tyrimas. Nenuspėjamų, turbulentinių oro srautų pernešamų radionuklidų spinduliuotė Joniuoja oro molekules ir sukelia naujus geofizinius efektus: kinta acrozonilių susidarymo sparta, atsiranda sąlygos deguoniui jungtis su azotu. Jonizacijos spartos AE fakelė, esant

skirtingoms meteorologinėms sąlygomis, įvertinimą pateikiamė brėžinyje. Norėtume priminti akad. J. Viščako pasitlymą lazeriniais lidarais stebeti atmosferos turbulentišumo parametru kitimą iki vieno kilometro aukščio ir kartu zonduoti AE fakelę. Tokiu metodu yra pagrįsti darbai, kuriant hendrą Europos branduolinį įvykių perspėjimo sistemą. Jie atliekami Vokietijos branduolinį tyrimų centre Karlsruhe. Tarptautinė sistema RODOS kuriama kelomis pakopomis. Masų įrenginiai atitiktų

pirmąsias dvi tokios sistemos pakopas.

Minėtieji darbai tampa vis aktualesni siejant juos su panaudoto branduolinio kuro talpyklos statyba ir artėjančiu pirmojo reaktoriaus uždarymu. Ignalinos AE aikštėlė tampa urano dalijimosi produkty kaupimo vieta. Kol kas neišspręstas panaudoto branduolinio kuro galutinio laikymo klaušimas. O tai verčia suslėmasti, kaip atrodys Nalšios žemė po 50 ar 100 metų.

## IŠ MOKSLO ISTORIJOS

**Jonas Algirdas MARTIŠIUS**  
Vilniaus pedagoginis universitetas

### ELEKTRONO ATRADIMUI 100 METŲ

Elektronas – pirmoji fizikoje atrasta elementarioji dalelė (jos simbolis  $e^-$ ). Ji yra stabili, priklauso leptonų grupei, labai svarbi atomų (medžiagos) dalis, turinti elementaruju elektros krūvį. A. Žviros "Lietuviškuje enciklopedijoje" 1940 m. elektroną pėdsaką pradžią sieja su M. Faradėjaus (Faraday) mintimi (1834) apie diskrečią elektros sandarą, pagrįstą elektrolizės savybėmis. Elektronas labiau išryškėjo tiriant J. Pliukerio (Plücker) 1859 m. atrastus katodinius spindulius. Čia darbavosi daug žymų mokslininkų. 1891 m. G.J. Stoney vienvalenčio jono elektros krūvį, taip pat katodinių spinduliu dalelę pavadinė elektronu, o tai graikiškai reiškia (kaip visi žinome) gintarą. Anglas Dž.Dž. Tomsonas (J.J. Thomson), tirdamas katodinių spinduliu nuokrypi elektriniame ir magnetiniame laukuose, 1897 m. nustatė elektronų krūvio ir masės santykį  $e/m$  ir jau nedvejojo dėl pačios masės bei krūvio dydžio, nors tiesiogiai jie dar nebuvu išmatuoti. Todėl 1897 metai laikomi elektrono atradimo data. Galutiniai elektrono buvimas nustatytas 1899 m., o 1906 m. Dž.Dž. Tomsonui "už elektros srovės dujose tyrimus" buvo suteikta Nobelio fizikos premija. 1908 m. elektronu krūvį išmatavo H. Geigeris (Gei-



Dž.Dž. Tomsonas



Dž.P. Tomsonas

ger). 1909–1913 m. R.A. Millikenas (Millikan) patikslino elektrono krūvį, buvo nustatyta ir jo masė (elektronas buvo "pasvertas"). Šiuolaikiniais duomenimis elektrono rimties masė  $m_e = 9,1093897 \cdot 10^{-31}$  kg, o krūvis  $e = 1,60217733 \cdot 10^{-19}$  C. Krūvio ženklas nustatomas pagal nuokrypio elektriniame ir magnetiniame lauke kryptį. Elektrono krūvis laikomas neigiamu pagal anksčiau buvusį sutarimą neigiamu laikyti jelektrinto gintaro krūvį. 1927 m. elektrono atradėjo sonus Dž.P. Tomsonas (J.P. Thom-

son) ištyrė elektronų difrakciją, tuo įrodydamas jų bangines savybes. Jam Nobelio premija už elektronų difrakciją kristaluose buvo suteikta 1937 m.

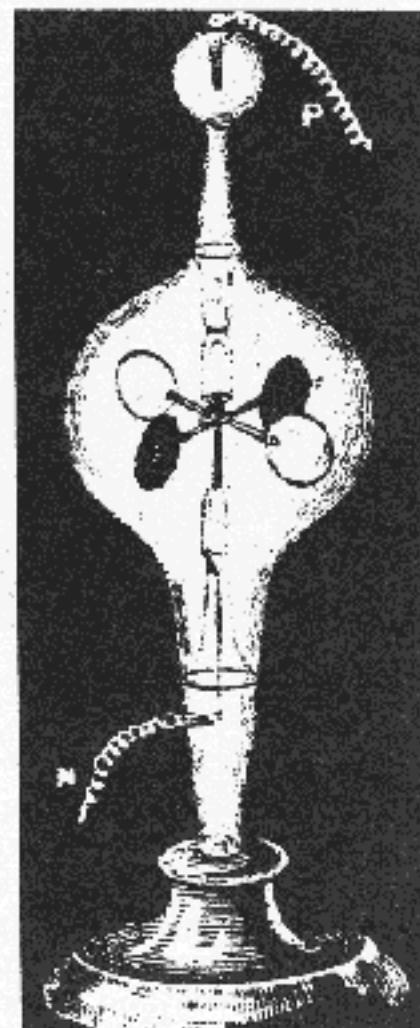
Po 1900 m. tiek žodis *elektronas*, tiek paties elektrono tyrimai plačiai paplitė. Dabariniame "Fizikos terminų žodyne" (V., 1979) pateikti net 62 rošiniai elektronų pavadinimai, sudaryti atsižvelgiant į jų buvimo vietą, energiją, gavimo būdą ir kitas savybes. Paminėsime keletą svarbesnių: *išsigimęs, karžasis, Komptono, Ozé, pagauta-*

sis, reliatyvistinis, superlaidumo, švytinysis, valentinis, virpančias elektronas.

Su elektronu susijusios jvairios teorinės ir taikomosios elektronikos sritys. Dabar jau neįsivaizduotume gyvenimo be elektros, radio, televizijos, kompiuterio. Daugelj žavi elektroninę muziką, plačiai naudojami elektroniniai laikrodžiai, sparčiai plinta elektroninis paštas.

Ankstesnėje lietuviškoje literatūroje apie elektroną rašyta K. Šakenio gimnazijos vadovėlio "Fizika" II dalies (1922) laidoje. Jame yra skirsnis "Katodo spindulių savybės", kuriame trumpai apibūdintas elektronų krūvis, masė, greitis. V. Čepinskis studentams skirtose "Fizikos paskaitose" (1926) plačiai nagrinėja katodinius spindulius – "neigiamos elektronos atomus", mokslininkų darbus, kuriuose nustatomas elektronų "jlydis" ir masė.<sup>2)</sup> Vélesniuose savo darbuose V. Čepinskis apie elektronus rašė daug, ypač nagrinėdamas Boro teoriją, elektroninę valentingumo teoriją.

Lietuviškoje periodinėje literatūroje randame populiarūjų straipsnių apie elektroną ir atomo sandarą bei taikomųjų darbų apparaus, pavyzdžiu, Ignas Končius straipsnyje "Elektronų krašnis"<sup>3)</sup> rašo apie įrenginių, kuriame mažas metalo gabalėlis, bombarduojamas elektronų, iškaitinamas iki 2500–



Krukso vanzdas

3000 °C.

Apic elektroną periodinėje spaudoje daug rašė ir A. Žvironas. Jo straipsnių "Atomas" (1929), "Iš ko sudėtas atomas" (1934), "Nuo paprasto lešio iki elektronų mikroskopė" (1939) išspausdinti "Kultūroje", o "Gamtoje" – "Atomo rūmai" (1936), "Elektrono išlydžio

dydis" (1937), "Patobuiliotas elektronų mikroskopas" (1939). Apie 1938 m. rašytame A. Žvirono "Fizikos istorijos" rankraštyje yra skyrelis "Elektros atomai", o "Lietuviškoje enciklopedijoje" (1939) – jo straipsnelis "Elektronas". Didžiausias iš minėtų darbų – "Atomorūmai"<sup>4)</sup>. Čia aptarti atomo kvantinės teorijos pradmenys, apibūdinamos visos tada žinomos elementariosios dalelės. Elektronas patelktas vaizdžia proporcija: "Elektronas : Žmogus = Žmogus : Saulė". Besikelčiančial atomo sandaros sampratai pavajizduoti A. Žvironas sinlo pasinaudoti šmaikšticia A.S. Edingtono (Eddington) mintimi – iškabinti prie jėjimo į atomo fizikos rūmus užrašą: "Dėl remonto uždaryta". Nors mūsų laikais panasi užrašą galima būtų pakabinti prie elementariųjų dalelių rūmo, tačiau elektronas Jame atrodo tvirtai ištvirtintęs.

Dauguma tiriamųjų fizikos mokslo darbų Lietuvoje XX a. taip pat susiję su elektronu, tačiau tai visai kita tema.

<sup>1)</sup> Elektron // Brockhaus Enzyklopädie, B. 6, 1988. S.282-283.

<sup>2)</sup> V. Čepinskis. Fizikos paskaitos, VII skyrius.-K. 1926.- P. 385-404.

<sup>3)</sup> I. Končius. Elektronų krašnis // Gamta. 1940.- [T.] 5, Nr. 1.- P. 56.

<sup>4)</sup> A. Žvironas. Atomo rūmai // Gamta. 1936.- Nr. 3. - P. 157-169.

Albinas TAMAŠAUSKAS  
Kauno technologijos universitetas

## VYTAUTO DIDŽIOJO UNIVERSITETO FIZIKOS KATEDROS REORGANIZACIJA PIRMOJIŲ SOVIETINĖS OKUPACIJOS METU (1940-1941) (Tęsinys)

1940 m. rugsėjo mėn. Technologijos fakulteto taryba fizikos katedros jaunesniaisiais asistentais išrinko panaikinto "Pieno centro" skyriaus vedėją Jurgį Strazdą ir Marijampolės Marijonų gimnazijos mokytoją Antaną Kriukelių [17].

J. Strazdas gimė 1906 m. spalio 3 d. Mauliuose (Ukmergės aps.) [18]. 1927 m. baigės Ukmergės valdžios gimnaziją išstojo į Lietuvos universitetą. Baigė Vytauto Didžiojo universitetą, 1934 m. išgijo fiziko kvalifikaciją.

A. Kriukelis gimė 1906 m. sausio 11 d. Vozbiuose (Rokiškio aps.). Baigė dr. J. Tumėno Brandos kursus Kaune, 1928 m. išstojo į Lietuvos universiteto Matematikos-gamtos fakultetą. Išklausės visus fizikos ciklo dalykus, vadovaujamas prof. V. Čepinsko parašė diplominį darbą tema "Švino chlorido, švino sulfato ir natrio chlorido aktinumas ir tirpingumas" [19]. Darbas buvo gerai įvertintas ir apgintas 1935 m.

Kitame posėdyje vienai laisvai

jaunesniojo asistento vietai užimti iš trijų pretendentų pagal tinkamus taryba siulė tokia tvarka: 1) Stasys Vičas; 2) Stasys Žvirgždinas; 3) Abramavas Berkovičius [20]. Taigi šią vietą užėmė prof. I. Končiaus pakviestas Alytaus gimnazijos fizikos mokytojas S. Vičas. Jis gimė 1911 m. gegužės 8 d. Bernotuose (Raseinių aps.). Baigė Raseinių gimnaziją, 1932 m. išstojo į VDU Technikos fakultetą, po metų perėjo į Matematikos-gamtos fakultetą. Išklausės visus fizikos ciklo



Antanas Kriukelis

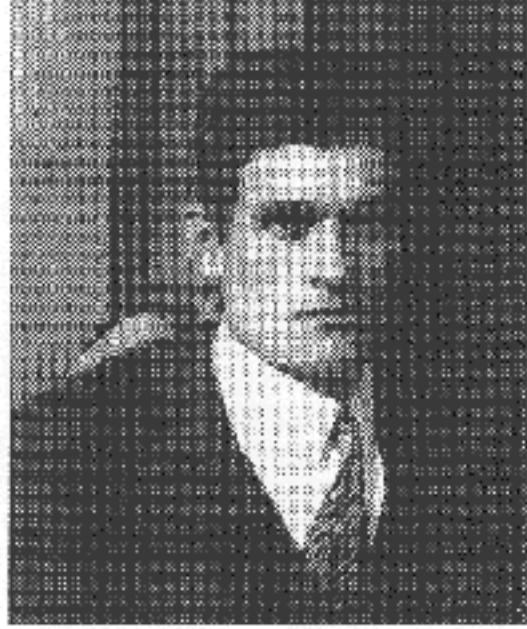
dalykus, prof. I. Končiaus vadovaujamas parašė diplominį darbą tema "Kosminių spindulių savybės ir ju absorbcija". Diplominis darbas buvo gerai įvertintas ir apgintas 1939 m. [21].

Demonstratoriumi-techniku vyresniojo laboranto teisėmis išrinktas Aleksas Glodenis [17], jaunesniuoju laborantu priimtas fizikas studentas Juozas Šinkunas. Fizikos katedros vyresniuju mechaniku paskirtas sovietų išformuotos Lietuvos karo aviacijos motorininkas Leonas Špokevičius [22], o preciniu mechaniku\* – Antanas Mildažis. Jis gimė 1905 m. rugpjūčio 25 d. Ničkaslyje (D. Britanija) [23]. Budamas 3 metų su tėvais grijo į Lietuvą. 1927 m. baigė Aukštėniosios technikos mokyklos elektrotechnikos skyriuje radiotekniką. Po to 3 metus dirbo Kauno radijo stotyje, vėliau – "Spaudos fonde". Po stažuotės Karlo Ceiso gamykla laboratorijoje (1935) A. Mildažis kartu su broliais Jonu ir Petru Aukštėnios Panemunės valsčiuje, Laumėnuose (Kauno aps.), įsteigė dirbtuvės "Orbita" su skyriais: tiksloji mechanika, medicinos aparatų, sporto ir mokslo priemonės, laboratorių įrengimas [24]. "Orbitos" gaminamų prietaisų reklama buvo nuolat spaustinama Lietuvos gamtininkų draugijos žurnale "Gamta" viršeliuose. Antano sūnus Rimantas dar ir dabar prisimena kai kurios gamintus prietaisus: termostatus ir džiovinimo spinteleles su automatiniu temperatūros reguliatoriumi ir be jo, sterilizatorius



Stasys Višas

ir autoklavus (šildomus elektra, garu ar malkomis), instrumentų statukus, sukojamas kedes su atramomis, bražymo status, langų tamsinimo įrangą, žemės matavimo matuoklės ir nerūdijančio plieno matavimo juostas, penkiakampius ir trikampius ekerius, įvairius svarclius ir svarstyklės, metronomus, išcentrines mašinas, giroskopus, reostatus, įvairius stovus ir laikiklius bei kt. Šlos dirbtuvės atlikdavo ir individualius užsakymus [25]. Pavyzdžiui, A. Mildažis pagal VDU astronomų prof. B. Kodačio ir doc. P. Slavėno užsakymą Fizikos ir chemijos instituto astronomijos observatorijos teleskopo bokšteliui suprojektavo ir pagamino judamajį kupolą ir astronominę fotokamerą. Tai buvo perspektyvios dirbtuvės, konkuruojančios su užsienio firmomis, kurių panaši produkcija palyginti buvo brangi. "Brangiai įgiję savo taatos politinę laisvę ir norėdami būti šalies šeimininkai, turime siekti ekonominio gyvenimo laisvės ir musų avangardus įvesti į šalies amatus, pramonę ir prekybą..." rašė A. Mildažis [26]. Deja, sovietai sugriovė visus šio talentingo ir iniciatyvaus žmogaus planus. Okupacinė valdžia, griaudama Lietuvos valstybės buvusios ekonomikos pagrindus, be atodairos konfiskavo privačias gamyklas, dirbtuvės ir kitus objektus. Tai buvo atsitikę ir su Mildažių "Orbita". Suprasdami padėties beveiltiškumą, jie visas dirbtuvės stakles ir mašinas perdarė prof. I. Končiui [27], o Antanas su Jonu nuo 1940 m. rugėjo



Antanas Mildažis

10 d. buvo įdarbinti universitete, Antanas fizikos katedroje preciniu mechaniku, gaunančiu X kategorijos atlyginimą.

Taigi 1941 m. pradžioje fizikos katedros mokslinj-pedagoginių personalą sudarė 1 e.o. profesorius, 1 vyr. dėstytojas mokslo kandidatas, 1 vyr. asistentas ir 2 jaunesnieji asistentai.

Nuo pat sovietinės okupacijos pradžios buvo suiminėjami valstybės tarnautojai, karininkai, partijų bei visuomeninių organizacijų vadovai ir kiti iškilus intligentai. Nepaisant universiteto ir katedros reorganizacijos sukeltos sumaištis bei sovietinių represijų palaikomas dižiulės psichologinės įtampos, katedrose buvo dirbtamas mokslinis darbas. 1941 m. technikos fakultetą periodinio mokslo darbų Icidinio "Technika" redakcinės komisijos pirmininku buvo išrinktas prof. I. Končius, prieš tai redagavęs Matematikos-gamtos fakulteto darbus. 1941.V.5 ši komisija apsvarstė F. Dobkevičiaus straipsnio "Kvantų laukas" rankraštį. Susipažinusi su dr. A. Žvirono recenzija, ji nustatė, kad straipsnis nespausdintinas [28]. Tame pačiame posėdyje komisija nutarė už F. Seitz'o ir R. Johnson'o straipsnio vertimą I. Končiui sumokėti 730 rb (po 180 rb už spaudos lanką) ir 774 rb už bičiūnus. Vertimas buvo išspaustintas "Technikoje" [29]. Galima tik spėlioti, ar suspėjo profesorius atsiimti šį atlyginimą, mat gegožės 21 d. jis NKVD buvo suimtas. Tardytojas padarė išvadą: "Ir

	Nr. 564
Geometrija	1-5
Algebra	6-7
Medicinos fizika	8-10
Biologija	11
Geometrija	12-13
Fizikos fizika	14
Mokslo istorijos	15-16
Geometrija	17-18
Fizikos fizika	19
Mokslo istorijos	20-21
Geometrija	22
Geometrija	23
Geometrija	24
Geometrija	25
Geometrija	26
Geometrija	27
Geometrija	28
Geometrija	29

**DVRISTUVĖS**  
Raimundas A. Pabedinskis, Vilnius  
**L. A. U. M. E. N. A. I.**

www.orbitas.lt   www.orbitas.lt

"Orbitos" gaminamų prietaisų katalogo viršelis

"Orbitos" gaminamų prietaisų katalogo viršelis

žodžiu, ir raštu, ir darbais veikęs prieš sovietų tvarką, dėl to su laikytas ir izoliuotas kalėjime" [30]. Prasidėjus vokiečių ir sovietų karui, su kalinių kolona I. Končius iš Kauno kalėjimo etapu persiustas į Minską, o iš ten - į Červenę. Tik laimingo atsitiktinumo dėka prof. I. Končius išvengė kitų lietuvių - Červenės aukų - tragiško likimo.

- \* Šis specialybės pavadinimas taip patenkintas to meto pareigybų sąraše.
- 17. 1940.IX.10 KU Technologijos fak. tarybos posėdžio protokolas No. 3 //LVA. F 631. Ap. 23. B. 6. L. 8; 18. Jurgis Strazdas. Lietuvij enciklopedija. T. 29. 1963. JAV. P. 33; 19. 1935.11.5 VDU Matematikos-gamtos fakulteto tarybos posėdžio protokolas No. 81/264 //VUB. F 96. VDU 6. L. 297; 20. 1940.IX.17 KU Technologijos fak. tarybos posėdžio protokolas No. 5 //LVA. F 631. Ap. 23. B. 6. L. 14; 21. 1939.11.31 VDU Matematikos-gamtos fakulteto tarybos posėdžio protokolas No. 142/335 //VUB. F 96. VDU 8. L. 245; 22. L. Šepkevičius. Asmens žinių lapas //CVA. F 631. Ap. 23. B. 82. L. 23-24; 23. A. Mildažis. Asmens žinių lapas //CVA. F 631. Ap. 23. B. 6. L. 9-10; 24. "Orbitos" gaminių katalogas. K. 1936 //A. Mildažio asmeninis archyvas; 25. Ten pat. P. 30; 26. Ten pat. P. 2; 27. 1989.02.23 M. Kulikauskienės užrašyti A. Mildažio prisiminimai //A. Mildažio asmeninis archyvas; 28. 1941.V.5 KU technologijos fak. redakcijos komisijos posėdžio protokolas //LVA. F 631. Ap. 27. B. 7. L. 29; 29. F. Seitz ir R. Johnson. Nūdienė kietųjų kūnų teorija. Technika. 10. D. 2. 1941. P. 193-258; 30. I. Dzigaite. Ignas Končius ir jo "Žemaičio ženkos". V. 1992. P. 66-67.

## SVEIKINAME

**Antaną Rimvidą Bandzaitį**  
(g. 1937 m. birželio 28 d.), gamtos mokslų (fizika) habilituotą daktarą, Vilniaus universiteto profesorių, teorinės fizikos žinovą, 60-ojo gimtadienio proga. Linkime sėkmės vadovaujant Teorinės fizikos katedrai, kuo geriausios kloties ugandant fizikinę mintį, stiprios sveikatos.

Baigęs VU (1960 m.), akademiko Adolfo Jucio iniciatyva A. Bandzaitis pradeda domėtis kvantine atomų teorija ir 1963 m. apgina fizikos ir matematikos mokslų kandidato disertaciją "Kai kurie sudėtingi atomų spektrų skaičiavimo metodai patobulinimai". Glaubus ir darbštus mokslininkas jau



1968 m. apgina daktaro disertaciją "Kvantmechaninės judesio kiekio momento teorijos tolesnis plėtojimas ir panaudojimas atominiam spektrams skalčiuoti" ir tampa jauniausiu daktaru (tik 31-erių metų) Lietuvoje.

Nuo 1964 m. dėsto VLJ, nuo 1971 m. Teorinės fizikos katedros vedėjas, profesorius, 1982-1992 m. Fizikos fakulteto dekanas, ilgus metus - specializuotos tarybos, teikusios fizikos ir matematikos mokslų kandidato laipsnius, pirminkas.

Mokslinių tyrimų rezultatai apibendrinti monografijoje "Judesio kiekio momento teorija kvantinėje mechanikoje" (kartu su A. Juciū,

# LIETUVOS FIZIKŲ DRAUGIJA

## FIZIKŲ ŽINIOS

Nr. 12

"Lietuvos fizikos žurnalo" 37 tomo priedas

Vyr. redaktorė

Eglė MAKARIONIENĖ

Redaktorių kolegija:

Julius DUDONIS  
Romualdas KARAZIJA  
Angelė KAULAKIENĖ  
Libertas KLIMKA  
Jonas Algirdas MARTIŠIUS  
Edmundas RUPŠLAUKIS  
Jurgis STORASTA  
Vytautas ŠILALNIKAS  
Violeta ŠLEKIENĖ  
Vladas VALENTINAVIČIUS

Redakcijos adresas: A. Goštauto 12, Fizikos institutas, 2600 Vilnius  
Tel.: (22) 641 645 e.paštas: makariun@ktl.mii.lt

Rankraščiai nerecenzuojami ir negražinami. Nuotraukas pasilięka redakcija

### TAI SVARBU!

Fizikų visuomenės gyvenimas tampa vis intensyvesnis – rengiamos nemažai konferencijų, seminarų, paminimosių žymių Lietuvos fizikų sujaktys. Dažnai vieną ir tą pačią dieną sutampa keli renginiai. Todėl LFD valdyba nori išlygti rengėjams apie renginius, konferencijas, seminarus, paminėjimus pranešti MA Matematikos, fizikos ir chemijos mokslo skyriui telefonu 613-697 ar e-paštų: matfizch@ktl.mii.lt

LFD valdyba

### 1997 M. ANTRAME PUSMETYJE NUMATOMOS KONFERENCIOS IR LFD RENGINIAI

Rugsėjo 11 d. – Akademiko Adolfo Jucio skaitymai

Rugsėjo 18 d. – Akademiko Povilo Brazdžionio 100 metų sukakties minėjimas

Rugsėjo 30 d. – Moksliniai skaitymai, skirti prof. Boleslavu Styros 85-ųjų gimimo metinių sukaktiai

Spalio 8-10 d. – 32-oji Lietuvos nacionalinė fizikos konferencija

UAB "FISICA" leidykla, SL 1199

Tiražas 450 egz. Kaina sutartinė.

Spausdino Matematikos ir informatikos instituto  
individuali įmonė "Mokslo aidai"

Užsakymo Nr. 601

1965 m.). 1977 m. pasirodė antrasis, iš esmės pataisytas monografijos leidimas. Ši knyga ir dabar dažnai cituojama įvairių šalių teoretikų mokslinuose darbuose. Profesorius – puikus dėstytojas, mylimas ir gerbiamas studentų. Su D. Grahausku 1975 m. parašė vadovėlį "Kvantinė mechanika". 1984 m. A. Bandzaitis už 1967–1983 m. darbus iš daugiaudalelių sistemų teorijos tapo Lietuvos valstybinės premijos laureatu.

Pastaraisiais metais profesorius ištraukė į darbą, susijusį su fizikos mokymo Lietuvos mokyklose tobulinimu, aktyviai dirba fizikos mokytojų kvalifikacijos komisijoje, atestuojančioje Lietuvos mokytojus. Jubiliatas papildomojo ugdymo mokykloje "Fizikos Olimpas" su mėle perteikia savo žinias ir patyrimą mėgstantiems fiziką ir tiksliuosius mokslius moksleiviams, kurie sėmingai garsina Lietuvos vardą tarptautinėse fizikos olimpiadose.

Su bendraautoriais parengė ir išleido "Olimpiadinių fizikos uždavinyną" (1994 m.). Prof. A. Bandzaitis nešykštį dėmesio ir patarimų fizikos vadovelių autoriams.

Profesorius, dar jaunystėje pamėges dainą, nesiskiria su ja ir dabar, dainuoja VU vyrų chore, laisvalaikiu mėgsta meistrauti, padirbėti sode.

Visokriopos sėkmės Jums, profesoriu!

Kolegos

## SUKAKTYS

Vytautas ŠILALNIKAS

Puslaidininkų fizikos instituto mokslinis sekretorius

## PUSLAIDININKIŲ FIZIKOS INSTITUTUI 30 METŪ

Lietuvos mokslių akademijos Prezidiumo nutarimu Fizikos ir matematikos instituto eksperimentiniai padaliniai buvo pertvarkyti ir 1967 m. sausio 1 d. įkurtas Puslaidininkų fizikos institutas. Direktoriumi paskirtas prof. J. Požela (1985–1989 prof. A. Šilcika, o nuo 1989 m. išrinktas prof. S. Ašmontas).

Lietuvoje puslaidininkai buvo pradėti tyrinėti vienu metu Vilniaus universitete ir Mokslių akademijoje. Šių tyrimų pradininku Mokslių akademijoje buvo prof. P. Brazdžiūnas. Jo aspirantas V. Tolutis 1954 m. apgynė pirmąją Lietuvoje disertaciją iš puslaidininkų plonujų sluoksnių kontaktinių reiškinii. Šios krypties darbai aktualūs ir šiandien. Juos tėsia prof. A. Česnys, V. Jasutis, K. Bertulis ir kt. Grįžus J. Poželai iš aspirantūros (pas A. Joffe), nuo 1954 m. pradedama nauja tyrimų kryptis: pernašos reiškiniai stipriuosiouose elektriniuose laukuose, o vėliau – plazminiai reiškiniai kietajame kone. Atliekant šiuos tyrimus, susiformavo ir tarptautinį pripažintinį įgijusi mokykla. Šios krypties darbus toliau tėsė prof. J. Poželos mokiniai profesoriai K. Repšas, S. Ašmontas, V. Dienys, R. Brazis, V. Bareikis, A. Matulionis, A. Krotkus, A. Reklaitis ir kt.

Reikia paminėti profesorių S. Ašmonio, J. Poželos, K. Repšo

pastebėtą ir ištirtą naują fizikinį reiškinį, t. y. elektroninio laidumo asimetrijos ir elektrovaros susidarymą vienalyčiuose izotropiniuose puslaidininkiuose, kuris 1977 m. pripažintas moksliniu atradimu.

Prof. A. Šileika su mokiniais – prof. J. Babonu, J. Kavaliauskui, G. Krivaiti ir kt. – sukėlė ir išplėtojo kietųjų kono elektroninės sandaros tyrimus optimais metodais.

Atradus 1986 m. aukštatemperaturų superlaidumą, 1987 m. institute susibūré grupė mokslininkų (prof. R. Dagys, B. Vengalis, E. Šatkovskis ir kt.), kurie pirmieji Lietuvoje pradėjo šios krypties tyrimus.

Greta fundamentinių tyrimų buvo atliekami ir taikomieji darbai, kurių tikslas – fundamentinių tyrimų rezultatus panaudoti naujiems puslaidininkiniams prietaisams bei elektroniniams radio įrenginiams kurti. Įvairių fizikinių, mechaninių, cheminių ir kt. jutiklių korimas visą laiką buvo viena iš pagrindinių instituto veiklos kryptei. Sukurti elektromagnetinės spinduliuotės detektoriai, spartieji infraraudonosios šviesos signalų jutikliai, poslinkio, skysčių lygio, duju ir skysčių slėgio bei srauto jutikliai. Šiuos darbus atliko prof. A. Galdeikas, Ž. Kancleris, M. Dagys, A. Šetkus ir kt.

Atkurus Nepriklausomybę, instituto padėties keitėsi – institutas

neteko užsakomųjų darbų, daugiau nei perpus sumažėjo darbuotojų skaičius, tačiau pagrindinė mokslininkų dalis išliko. Jau nuo 1989 m. institute pradėti darbai, kurių tematika siejama su Lietuvos ūkio sprendžiamomis problemomis. Stengiamasi palaikyti tuos fundamen-tinius tyrimus, kurie atitinka pasaulinių lygių, darbai skelbiami Vakaru ir tarptautinėje mokslo spaudoje.

1994 m. pertvarkytame institute dirbo per 300 darbuotojų, o 14-oje laboratorijų 19 habilituotų daktarų bei 81 daktaras.

Susiformavo pagrindinės instituto mokslinės veiklos kryptys: 1. labai sparčių vyksmų puslaidininkiuose ir superlaidininkiuose, medžiagos bei elektromagnetinės spinduliuotės sąveikos, elektroninės medžiagų sandaros, fluktuacijų bei chaoso tyrimai; 2. medžiagotyros darbai ir išorinio poveikio puslaidininkų savybėms tyrimai; 3. kie-tojo kono jutiklių ir informacijos bei energijos taupiųjų technologijų korimas.

Instituto mokslininkai per 30 metus paskelbė daugiau kaip 2500 mokslo straipsnių, parengė 19 monografijų, kelioliką kitokių knygų, padarė 540 išradimų.

Studijų veikla įgauna vis didesnę svarbą. Jos tikslas – spartenis instituto mokslinio kolektyvo atsinaujinimas bei optimalesnis mokslinio potencialo panaudojimas.

Lietuvos mokslo ir technikos reikmėms. Nuo 1992 m. vietoje aspirantūros buvo įkurta doktorantūra, kurioje šiuo metu studijuoja 17 doktorantų. Reikia pažymėti, kad per 30 metų 181 instituto darbuotojas apgynė daktaro, o 27 – habilituoto daktaro disertacijas. Nemažai jų sėkmingai dirba Lietuvos aukštosiose mokyklose ir kitose institucijose.

Plėtojant bendradarbiavimą su aukštosiomis mokyklomis, įkurta Studijų katedra. Kartu su Vilniaus Gedimino technikos universitetu

pradėjus mokytis naujos specialybės – fizikinės elektronikos – institute įkurta Mokomoji fizikos laboratorija. Instituto mokslininkai skaito paskaitas Vilniaus, Vytauto Didžiojo, Vilniaus Gedimino technikos, Kauno technologijos universitetuose.

Nemažai darbų atliekama pagal Europos Sąjungos programas PECO, COPERNICUS, ELENA ir kt. Institutas yra PHANTOMS programos asocijuotas narys, atliekantis mezoskopinių sistemų fizikos ir technologijos tyrimus.

Nuo 1971 m. institutas kas tręs metus organizuoja Vilniaus simpoziumą "Labai spartūs vyksmai puslaidininkiuose", kuris nuo 1992 m. tapo tarptautinis. Kartu su Lenkijos MA Fizikos institutu nuo 1992 m. pamečiui organizuojamas dvibalsis seminaras puslaidininkų fizikos ir technologijos klausimais.

Nepaisydami laikinų ekonominės ir kitų sunkumų, instituto vadovai ir mokslo darbuotojai su viltimi žvelgia į ateitį ir tikisi būti naudinėti Lietuvai.

Regimantas Liucijus KALINAUSKAS  
Fizikos institutas

## KIEK FIZIKOS INSTITUTUI METU?

Fizikos instituto priešistorė



1977 m. sausio 1 d. Lietuvos MA atsirado Fizikos institutas. Ar tikrai Fizikos institutui šiemet tiks dvidešimt metų? Autoriui atrodo, kad daug daugiau. Pirmą kartą žodis *fizika* pasirodo Lietuvos MA institucijų pavadinimuose 1952 m. pertvarkant Technikos mokslo institutą į Fizikos-technikos institutą. Instituto centras buvo Kaune, o Vilniuje buvo įsteigti du fundamentinių mokslo sektorai, sudare, kaip rašo prof. P. Brazdžionas, "stiprų branduolių fizikos, matematikos ir astronomijos mokslinio tyrimo darbams vystyti".

1956 m. spalio mén. Fizikos-technikos institutas buvo pertvarkytas ir iš jo padalinį sukurti trys institutai: Fizikos ir matematikos (FMI), Energetikos ir elektrotechnikos, Statybos ir architektūros. Iš jų kilę dabartiniai institutai savo jubiliejus mini labai įvairiai. 1996 m. Matematikos ir informatikos institutas pažymėjo 40-metį. Matyt, tai lėmė žodis *matematika*, buvęs jo pirmatku FMI pavadinime. Iš FMI kilęs Puslaidininkų fizikos institutas yra pažymėjęs 30-metį – tikriausiai šiuo atveju pabrėžtas žodis *puslaidininkis*. Ko

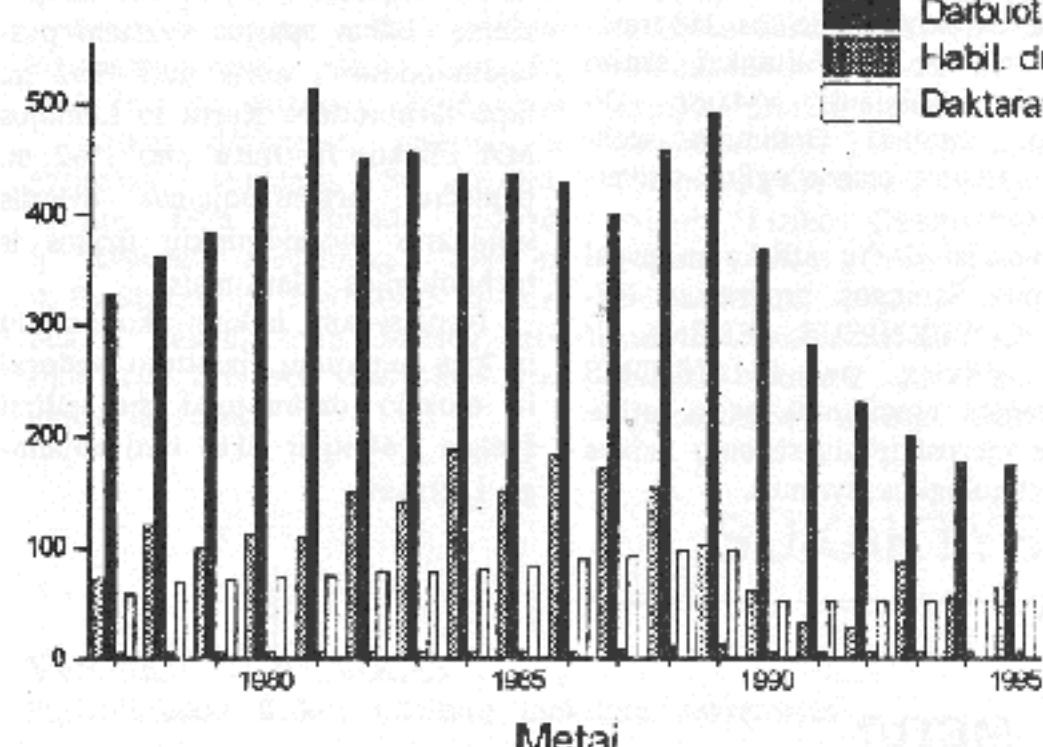
gero, instituto pirmojo pavadinimo pradžioje buvęs žodis *energenika* pabrėžia Lietuvos energetikos instituto 40-metį. Tik Teorinės fizikos ir astronomijos institutas, nepaminėjęs pirmųjų 5 metų jubilejaus, neužpylė vandens ant šių išvedžiojimų malono. Pasirėmęs tokiais garbingais pavyzdžiais, autorius įsivaizduoja įrodęs skaičiojimui, kad Fizikos instituto amžius skaičiuotinas nuo 1952 m., t.y. nuo Fizikos-technikos instituto įkūrimo, ir jam 1997 m. sukančia 45 metai.

Grįžkime įistorijon. Įkurtojo FMI pagrindą sudarė du anksčiau minėti. Vilniuje buvę Fizikos-technikos instituto sektorai: Techninės fizikos ir Fizikos, matematikos ir astronomijos. Naujai įsteigtame institute buvo suorganizuoti šie padaliniai: Matematikos sektorius (vadovas – direkt. pav. moksliniam darbui J. Kubilius), Teorinės fizikos sektorius (vadovas – I.e.p. J. Glembocakis, nuo 1957 m. – K. Ušpalis), Radioaktyvaus spinduliavimo sektorius (įsteigtas 1956 m., pradėjo veikti nuo 1957 m., vadovas – P. Brazdžionas, nuo 1961 m. vasario mén. – K. Makarionas), Puslaidininkų laboratorija (vadovas – P. Brazdžionas, nuo 1957 m. spalio mén. – V. Tolutis) ir Eksperimentinės dirbtuvės. 1957 m. pradžioje institute dirbo 26 žmonės, iš 14 mokslo darbuotojų tik 5 turėjo fiz.-mat. m. kandidato laipsnį.

Institutui nuo jo įsteigimo pradžios vadovavo A. Jucys, direkt. pav. moksliniam darbui J. Kubilius (pavaduotojais buvo: nuo 1958 m. J. Požela, nuo 1962 m. A. Šileika ir V. Statulevičius). 1963 m. instituto direktoriumi buvo išrinktas J. Požela.

Pasirinktos šios fizikos mokslinio darbo kryptys: kvantmechaniniai atomų tyrimai ir sudėtingų spektrų teorija (A. Jucio vadovaujama kryptis), puslaidininkai ir jų techninis panaudojimas (P. Brazdžiono vadovaujama kryptis). Vienas po kito buvo kuriami puslaidininkų ir matematikos krypties sektorai. Įkuriamas skaičiavimo centras. 1963 m. įsigytą pirmojo elektroninė skaičiavimo mašina BESM-2M. 1965 m. pabaigoje institute dirbo 34 moksly kandidatai.

1965 m. iš FMI Radioaktyvaus spinduliavimo sektorius ir pertvarkyto Geologijos ir geografijos instituto Atmosferos fizikos sektorius, pavadinto Atmosferos radioaktyvumo sektoriumi, buvo sukurtas Branduolinės fizikos ir radioaktyvių izotopų taikymo skyrius. 1967 m. sausio 1 d. iš FMI trijų puslaidininkų fizikos sektorų, konstravimo biuro ir mechaninių dirbtuvų įkorus Puslaidininkų fizikos institutą, Branduolinės fizikos ir radioaktyvių izotopų taikymo skyriaus sektorai buvo sujungti su FMI. Taigi 1967 m. pradžioje FMI



buvo 8 fizikos, matematikos bei kibernetikos mokslinių sektorai ir Skaiciavimo centras su 2 sektoriais ir 2 laboratorijomis. Instituto direktorius – V. Statulevičius.

1968 m. baigama statyti Radio-

loginė laboratorija (RL). Tą metų gale iš senųjų patalpų, buvusių T. Kosiliškos gatvėje, į ją perkeliamas Radioaktyvaus spindulavimo sektorius beta spektrometras, kitų metų pradžioje – likusioji

sektorius dalis. Kiek vėliau iš K. Poželos krantinėje buvusių patalpų – Atmosferos radioaktyvumo sektorius. Naujoje RL buvo daug geresnės sąlygos moksliniams tyrimams branduolinės spektroskopijos metodais, išrengtos specialios laboratorijos, nupirkti reikalingi išrenginiai darbui su radinakyviomis medžiagomis. Pradedamos spręsti gamtos apsaugos problemas. RL buvo atskiras FMI vienetas. Jos vadovas – instituto direktoriaus pavaduotojas B. Styra. 1970 m. įkuriamas Atmosferos užteršimo tyrimų sektorius (vad. K. Šopauskas).

1977 m. sausio mėn. nuo FMI atskiriami nefizikiniai padaliniai – sukuriamas Matematikos ir kibernetikos institutas, Licka Fizikos institutas (FI). Jo direktoriumi išrenkamas akademikas Jurgis Viščakas. Jam vadovaujant Fizikos institute buvo išplėtojti lazerinės fizikos tyrimai.

Tolimesnė FI raida pateikiama histograma.

## PREMIJOS

### 1996 METŲ LIETUVOS RESPUBLIKOS MOKSLO PREMIJOS LAUREATAI

1996 m. premijuoti du fizikos darbų ciklai.

Viena premija paskirta Vilniaus universiteto profesoriui, Lietuvos valstybinės premijos laureatui, Lietuvos mokslo akademijos nariui ekspertui Jonui Grigui už darbų cikla "Feroelektriku ir giminingu medžiagų mikrobanginė dielektrinė spektroskopija" (1986–1995 m.).

J. Grigas tyrinėja feroelektrą ir fazinius virsmus kristaluose. Atradė naujų feroelektrikų ir fazinių virsmų. Sukurė originalius jų tyrimo metodus ir išaiškino naujų reiškinį. Šiais klausimais jvairių šalių žurnaluose paskelbė per 150 mokslinių straipsnių, JAV išleido monografiją "Microwave Dielectric Spectroscopy of Ferroelectrics and Related Materials" (Gordon and Breach Publ., New York, 1996). Laureatas sukurė naujas dielektrinio matavimo metodikas mikro-

bangų ruože, kurios apliavtos tiek straipsniuose, tiek monografijoje. Naudojant tas metodikas gauta daug naujų, fundamentinių rezul-

tatų, kurie pripažinti mokslo pasaulyje. Profesorius kviečiamas į svarbius mokslo centrus pasidalinti žiniomis, nes feroelektrikai ir jų



Iš kairės: K. Jarašinas, G. Juška, J. Vaitkus, J. Grigas, ir L. Subačius. Nuotr. V. Valuckienės

tyrimo rezultatai vis daugiau naujodami technikoje.

Profesorius yra žinomas mokslo žinių populiarintojas. Nuolat spaudina įdomius straipsnius žurnale "Mokslo ir gyvenimas", yra to žurnalo redaktorių komisijos narys.

Linkime gerbiamam laureatui įminti dar daug ferroelektrikų paslapčią, džiuginti "Mokslo ir gyvenimo" skaitytojus įdomiais straipsniais.

Kita mokslo premija paskirta Puslaidininkų fizikos instituto ir Vilniaus universiteto mokslininkams profesuriams Kęstučiui Jarašionui, Gyčiui Juškai, Juozui Vidmančiui Vaitkui ir habilituotam moksly daktarui Liudvikui Subačiui už darbų ciklą "Šviesa sužadintų elektronų dinamika puslaidininkiuose" (1985–1995). Autoriai su bendradarbiais atliko krūvininkų dinamikos (generacijos, difuzijos, dreifo, rekombinacijos) tyrimus įvairios sandaros defektingumo (kristaliniuose, amorfiniuose ir poringuose) puslaidininkiuose.

Eksperimentiniai ir teoriniai tyrimais praplėstos dinaminių difrakcinių gardelių metodo galimybės. Taikant šią metodiką ištirti generacijos, pernašos ir rekom-

binacijos vyksmai puslaidininkio toryje bei jo paviršiuje, atlikta vidinių elektrinių laukų analizė fotorefraktyviuose puslaidininkiuose ir nustatytas defektų pasiskirstymas.

Netiesinės optikos ir mikrobangų metodikomis ištirta nepusiausvirų krūvininkų dinamika stipriuojuose elektriniuose laukuose.

Išplėtojus lėkių trukmės metodiką, tiek mažo krūvio dreifinės srovės, tiek erdinio krūvio ribinės fotosrovės atvejams pasiolyti nauji krūvininkų dinamikos tyrimo būdai, leidžiantys nustatyti paviršinės rekombinacijos greičio įtaką kvantiniam efektyvumui, matuoti elektrinio lauko pasiskirstymą submikroninėse plėvelėse, fotoelektriskai tirti krūvininkų rekombinaciją pikosekundiniuose laikinose. Eksperimentuojant praplėtus lėkių trukmės metodiką iki subnanosekundinių trukmių, ypač stiprių elektrinių laukų, nustatyti nauji krūvininkų pernašos dėsningumai bei paaiškinti anomalūs reiškiniai.

Sukurta krūvininkų rekombinacijos vyksmų tyrimo metodika, kai, tiriant krūvininkų rekombinacijos parametru priklausomybes nuo sužadinimo, temperatūros ar bandinio

gamybos technologijos, galima suprasti defektų pasiskirstymą bei persiskirstymą medžiagose įvairaus apdorojimo metu. Nustatyta, kad nuo medžiagos ir jos sandaros priklauso, ar priemašų ir defektų sugėrimas vyksta paviršiuje bei tarpkristalitiname sluoksnyje, ar kristalo toryje susidaro pratagos kanalai bei vidinis elektrinis laukas.

Ištirtas naujas fotovoltinis efektas polikristaliniuose CdTe dariose, kuriuos auginimo metu buvo suformuojami asimetriniai barjerai, t.y. anomalii fotojampa esant priemašiniams sužadinimui. Parodyta, kad elektronų fotojonizacijos spektras leidžia nustatyti kristalito įtampą, kurią lemia sąveika su padėklu. Sužadinant barjeruose esančių lygmenų krūvininkus ir juos veikiant išoriniu elektrostatiniu lauku buvo realizuota CdSe, CdTe galimybė veiksmingai keisti puslaidininkio fotolaidumo spektrinį pasiskirstymą, kartu analizuoti krūvininkų rekombinacijos ypatumus kristalito paviršiuje ir toryje.

Sveikiname laureatus!

Kolegos

## LIETUVOS MOKSLŲ AKADEMIJOS 1996 M. JAUNUJŲ MOKSLININKŲ IR STUDENTŲ MOKSLINIŲ DARBŲ KONKURSO PREMIJOS

Tarp jaunuju mokslininkų vieną iš dviejų matematikos, fizikos ir chemijos mokslams skirtų premijų laimėjo Puslaidininkų fizikos instituto doktoranto Vaido Pačebuto darbas "Akytojo silicio panaujimas silicio saulės elementų

technologijoje".

Lietuvos MA studentų mokslinių darbų konkurse matematikos, fizikos ir chemijos mokslams skirtamos 3 premijos. Vieną iš jų laimėjo Vilniaus universiteto Fizikos fakulteto IV kurso studento

Pauliaus Vytauto Grivicko darbas "Krūvininkų rekombinacijos ir difuzijos tyrimas porėtajame silicyje sugertimi registruojanos dinaminės gardelės metodu".

Sveikiname!

Bendradarbiai

## ŠVIETIMO MINISTERIJOS PREMIJOS

Švietimo ministerijos Ugdymo turinio tarybos nariai, susipažinę su ekspertų komisijos išvadomis, paskyrė premijas 1996 m. geriausių vadovelių ir mokomųjų knygų autoriams. Kaip ir kasmet buvo paskirta penkios pirmosios ir dešimt antrųjų premijų. Viena iš pirmųjų paskirta R. Karazijos vadoveliui *Fizika humanitarams, I dalis.*

V.: TEV, 1996. Apie šį vadovelių buvo rašyta "Fizikų žinių" 11-ame numeryje. Knygą palankiai vertina mokytojai ir moksleiviai.

Viena iš antrųjų premijų paskirta S. Jakučio knygoms: *Fizikos demonstracinių bandymų 8-9 klasei.* -V.: Leidybos centras, 1996; *Fizikos didaktinė medžiaga. Mechanika.* -V.: Leidybos centras, 1995; *Fizikos*

*kontroliniai darbai X-XII klasei.* -K.: Šviesa, 1995 (kartu su bendraautoriais). Šiaulių pedagoginio instituto profesoriaus Stanislovo Jakučio knygėlėje atnaujinama didaktinė fizikos medžiaga. Jos padės mokytojui parinkti užduotis, suteiks naujų idėjų. Apie autorių ir jo knygas rašėme "Fizikų žinių" 10-ame numeryje.

## FIZIKAI – PREMIJŲ LAUREATAI

Lietuvos fizikų, gavusių brandžių mokslo rezultatus, darbai sulaukė pripažinimo ir pelnė apdovanojimus Lietuvoje ir kitur. Buvo premijuota daug fundamen-tinių, taikomųjų tyrimų darbų, monografijų ir fizikos vadovelių.

1965 m. už fizikos mokslo darbus buvo pirmą kartą paskirta Lietuvos TSR valstybinė premija.<sup>1)</sup>

1993 m. Lietuvos mokslų akademija įsteigė vardinės žymiausių jvairių mokslo srčių Lietuvos mokslininkų premijas. Už vertingiausius fizikos ir technikos mokslų laimėjimus įsteigtos Povilo Brazdžiono (eksperimentinė fizika), Kazimiero Baršausko (elektronika, elektrotehnika), Adolfo Jucio (teorinė fizika) ir Kazimiero Simonavičiaus (mechanika) premijos. Kiekviena jų suteikiama kas ketveri metai. Pažymint profesorių A. Jucio (1904–1974) ir K. Baršausko (1904–1964) gimimo 90 metų jubiliejus 1994 m. buvo paskelbtai jų vardinės premijos laureatai. 1997 m. minint P. Brazdžiono 100-ąsias gimimo metines bus paskelbtas tas premijos laureatas.

Lietuvos fizikams taip pat buvo suteikti labai garbingi TSRS, Rusijos ir Vokietijos premijų laureatų vardai.

Sąraše chronologiskai išvardijamos fizikų, valsty-binių ir vardinės premijų laureatų, pavardės bei premijuotų darbų pavadinimai.<sup>2)</sup>

### *Lietuvos TSR valstybinės premijos laureatai:*

1965 m. J. Požela – už darbų ciklą "Karštai elektronai ir jų panaudojimas radioelektronikoje".

1968 m. A. Jucys – "Darbai kvantinės atomo teorijos srityje".

1969 m. K. Baršauskas, V. Ilgūnas ir E. Jaronis – "Darbai kuriant ultragarsinius skysčių tyrimo interferometrus".

1970 m. P. Brazdžionas – už vadovėlius "Bendroji fizika", I–IV d. (1960, 1961, 1963, 1965), "Fizikos praktikos darbai", I–II d. (1961, 1968) ir "Fizikos terminų žodynas" (1958).

J. Viščakas – už darbų ciklą "Didelės varžos puslaidininkų laidumas".

1972 m. E.V. Vanagas – už monografiją "Augebriniai metodai branduolio teorijoje" (1971).

1973 m. V. Straižys – "Darbai, skirti daugiaspalvės fotometrinės sistemos žvaigždžių fiziniems savybėms tirti."

1974 m. A. Šileika – už darbų ciklą "Puslaidininkų tyrimas moduliacines spektroskopijos metodais" (1966–1973).

1975 m. B. Styra – už monografijas "Branduolinės meteorologijos klausimai" (1960), "Savalminis atmosferos išsivalymas nuo radioaktyviojo užteršimo" (1968).<sup>3)</sup>

1976 m. Z. Rudzikas – "Darbai daugiaelektroninės atomų ir jų spektrų teorijos srityje" (1963–1974).

1978 m. V. Gaidelis ir E. Montrimas – už darbų

ciklą "Elektrografinių sluoksnių fizika ir slapojo atvaizdo sudarymo juose pagrindai" (1965–1977).

1979 m. R. Dagys – už darbų ciklą "Aktyvuotų magnetinių kristalų teorinis tyrimas" (1966–1976).

1981 m. A. Sakalas ir J.V. Valtkus – už darbų ciklą "Defektų įtaka puslaidininkinių junginių elektroinėms ir optinėms savybėms" (1965–1980).

V. Kybartas ir V. Sugurovas – už vadovelį "Elektrodinamika" (1977).

1982 m. S. Ašmontas, K. Repšas ir J. Požela – už darbų ciklą "Elektrogradientinių reiškinii puslaidininkiuose tyrimas bei taikymas praktikoje" (1970–1980).

1983 m. V. Dienys, A. Matulionis ir A. Matulis – už darbų ciklą "Karštųjų elektronų dinamika puslaidininkiuose" (1968–1981).

1984 m. S. Ališauskas, A.R. Bandzaaitis ir A. Rolutinas – už darbų ciklą "Daugiadalelių sistemų teorijos išplėtojimas ir taikymas" (1967–1983).

1985 m. R. Baltramiejūnas, V. Bareikis ir A. Reklaitis – už darbų ciklą "Nepusiausviriniai kolektyviniai reiškiniai puslaidininkiuose" (1974–1984).

1986 m. R. Brazys, J. Grigas ir R.A. Tolutis – už darbų ciklą "Aukštojo dažnio plazminai ir segnetoelektriniai reiškiniai kristaluose" (1973–1985).

1987 m. I. Pranevičius – už darbų cikla "Joninė implantacija į puslaidininkius ir dielektrikus" (1976–1986).

1988 m. A. Krotkus ir A. Laurinavičius – už darbų ciklą "Stauratarpių puslaidininkų tyrimai superaukštadažnėmis helikoninėmis bangomis bei ultratrumpaisiais elektriniais impulsais" (1970–1987).

### *Lietuvos Respublikos mokslo premijos laureatai:*

1993 m. L.Kimtys – už darbų ciklą "Organinių junginių molekulių dinamikos ir sąveikų jvairose fazėse spektrometriniai tyrimai" (plačiau apie tai žr. "Fizikų žinios", 1994, Nr. 6, p. 37).

1994 m. R.Danielius, A.Piskarskas ir A.Stahinius – už darbų ciklą "Parametriniai šviesos reiškiniai kristaluose" (1984–1993) (plačiau apie tai žr. "Fizikų žinios", 1995, Nr. 8, p. 20).

1995 m. R. Karazija – už monografijas "Laisvuju atomų ir elektronų spektrų teorijos jvadas" (1987), "Atominių dydžių sumos ir vidutinės spektrų charakteristikos" (1991) (plačiau apie tai žr. "Fizikų žinios", 1996, Nr. 10, p. 12).

V. Bareikis (po mirties), R. Katilius ir A. Matulionis – už darbų ciklą "Fliuktuacijos ribotų matmenų puslaidininkų dariniuose" (1984–1993) (plačiau apie tai žr. "Fizikų žinios", 1996, Nr. 10, p. 13).

1996 m. J. Grigas – už darbų ciklą "Feroelektrikų ir giminingu medžiagų mikrobanginė dielektrinė spektroskopija" (1986–1995) (plačiau apie 1996 m. laureatus skaičykitė šiame numeryje).

K. Jarušinės, G. Juška, L. Subačius ir J.V. Valtkus – už darbų ciklą "Šviesa sužadintų elektronų dinamika puslaidininkiuose" (1985–1995).

*Vardinės Adolfo Jucio premijos laureatas*

1994 m. A. Matulis – už "Efektyvaus dvidaelio Monte Karlo metodo kinetinėms šiltųjų elektronų savybėms modeliuoti ir modernių kvantmechaninių metodų sukurimą bei jų panaudojimą ribotų matmenų elektroninių sistemų tyrimams" (A. Matulio sutrum-pintas prancūzimas "Kvantinė mechanika" // Fizikų žinios, 1995, Nr. 9, p. 2-4).

*Lenino premijos (TSRS) laureatas*

1978 m. J. Požela (su kitais) – už "Superaukšto dažnumo elektromagnetinių svyravimų generacijos ir stiprinimo puslaidininkiuose griežtinčių jonizacijos sėlygomis teorinių bei eksperimentinių tyrimų kompleksą ir naujos klasės puslaidininkinių prietaisų griežtinčių-dreifinių diodų sukurimą".

*TSRS Valstybinės premijos laureatai:*

1973 m. J. Žilevičius, A. Kaminskas ir K. Ambro-zaitis (medicinos m. dr.) – už "Elektorentgenografijos paruošimą ir įdiegimą į medicinos praktiką".

1984 m. A.P. Piskarskas (su kitais) – už darbų ciklą "Labai našus spinduliuavimo dažnio netiesinis keitimas kristaluose ir derinamuju lazerių sukurimas".

1987 m. E. Starikovas ir P. Šiktorovas (su kitais) – už darbų ciklą "Karštųjų krūvininkų pasiskirstymo apgręžą ir milimetrinio, submilimetrinio bei tolumojo infraraudonojojo rūgžių skatinamosios spinduliuotės

puslaidininkiuose generavimas" (1966-1985).

1988 m. J. Požela ir L. Levitas (su kitais) – "Už puslaidininkinių magnetinių lauku valdomų prietaisų fizinių pagrindų tyrimus, projektavimą ir serinės gamybos organizavimą".

*Rusijos gamios mokslo akademijos Piotro Kapicos sidabro medalis*

1995 m. įteiktas pirmojo Lietuvoje atradimo (pri-pažinto 1977 m.) "Elektrovaros jėgos ir laidumo asimetrijos reiškinys vienalyčiame izotropiniame pus-laidininkelyje" autoriams S. Ašmontui, J. Poželai ir K. Repšui (plačiau apie tai žr. "Fizikų žinios", 1995, Nr. 8, p. 20).

*Aleksandro fon Humbolto premijos (Vokietija) laureatas*

1992 m. A.P. Piskarskas – už "Atomų ir molekulių fizikos tyrimus".

Parengė Eglė MAKARIUNIENĖ

<sup>1)</sup> Iki 1988 m. jos oficialus pavadinimas Lietuvos TSR valstybinė premija, nuo 1993 m. Lietuvos Respublikos mokslo premija.

<sup>2)</sup> Remtasi periodine spauda ir knyga "Premijų ir garbės vardų laureatai, 1944-1984" / Sud. Vincenta Bražinskienė. V., 1988, 301 p. Darbų pavadinimai neredaguojami, patenkinti tokie, kokie buvo to meto spaudoje.

<sup>3)</sup> B. Styra (su kitais) buvo gavęs premiją (ne iš fizikos srities) 1959 m. už knygą "Lietuvos TSR fizinė geografija", II L, 1958.

**FIZIKAI ŠYPSOSI****PRIPAŽINIMO ŽENKLAI**

Lietuvos fizikas būna malonai nustebintas, gavęs jam adresuota oficialų kvietimą iš Niujorko mokslo akademijos tapti jos nariu. Juk netgi Lietuvos MA nariu tapti nėra jau taip paprasta, o užsienio šalių, ypač mokslo lyderio JAV, akademijos, atrodo, esančios tikros mokslo tvirtovės, kurių duris gali atverti asmuo, turintis tik ypatingų mokslo laimėjimų.

Nuotaiką truputį aptemdo kviečimo gale nurodytas metinis 115 dolerių nario mokesčis (Lietuvos MA, priešingai, moka savo nariams nuolatinį atlyginimą) bei žinia, jog panašius kvietimus yra gavę ir kolegos.

Šimtas dolerių Lietuvos fizikui nėra mažmožis, bet negi garbė vertintina mažiau? Vilioja ir jvairi informacija, nemokamai siuntinėjama nariams: žurnalas "The Sciences"

bei informacinis leidinys "Academy Update" (abu išleidžiami kas du mėnesiai), taip pat pasirinktinai vienas konferencijų darbų tomas (dar keli kiti su nuolaida) ir t. t. Deja, fizikui, tapusiam Niujorko MA nariu, iš gaunamos informacijos netrukus paaikiėja kvietime nenurodyta aplinkybė, kad ši akademija sieja ne tik mokslieninkus, bet ir visus asmenis, besidominčius mokslu ir technologija, o akademijos veikla daugiausia plėtojama medicinos ir biologijos kryptimis. Taigi kickviename smalsus bei pasiturintis žmogus gali parašyti pareiškimą ir tapti vienu iš penkiasdešimties tokstančių tos akademijos nariu. Jų įnašai tikrai nėra paleidžiami vėjais – Niujorko mokslo akademija atlieka nemžą mokslenę ir šviečiamąją veiklą, aišku, pirmiausia – savo šalis

labui. Vis dėlto tarp kolegų geriau nesigirti naryste šioje akademijoje.

Lietuvos mokslininkai gauna ir kitų panašių pasiūlymų, pavyzdžiu, Amerikos biografijų institutas siuntinėja kvietimus į "Tarptautinį žymių asmenų žinyną". Ši pri-pažinimą liudija specialus diplomas (pavalzduotas kvietime), kuris kartu su žinynu išsiunčiamas už 225 dolerius, o vien diplomas tekainuoja tik 90 dolerių. Aišku, jei nesurasite pinigų net diplomui, tai jusų vietą žinynе užims kiti žymūs asmenys, kuriems nestinka garbės troškimo ir pinigų.

Visa tai rodo, kad Lietuvos mokslas sėkmingai integruojasi į tarptautinį mokslo, o Lietuvos mokslininkai užsienyje jau nebelialomi vargšais.

R. K.

# TERMINOLOGIJA

Angelė KAULAKIENĖ  
Lietuvių kalbos institutas

## TERMINAS – NOMINACIJOS KARALIUS

Tolas turbot žino įdomią graikišką santrumpą **B<sub>H</sub>B** (basileus basileon basileuon basileusi – karalių karalius karaliaujas karaliams). Tai Bizantijos imperatorių titulas. Kaip rašoma "Margame žodžių pasauliyc"<sup>1</sup>, pritaikius šią santrumpą žodžių pasauliui, žodžių karalių karaliumi karaliaujančiu karaliams galima butų laikyti *terminą*. Jis – nominacijos (pavadinimo) karalius.

Tačiau ir karaliai, ir dauguma nominacijos karalių nebuvvo amžini, kentėsi. Tad ir daugelis dabartinės lietuviškų fizikos terminų labai įvairavo ir kito, kol tapo priimtinais, nusistovėjusiais, visų specialistų vienodai vartojaus pavadinimais. Šiame straipsnyje ir pateiksime pluoštelių 19 a. vidurio ir 20 a. pradžios periodiniuose leidiniuose ir fizikos vadovėliuose vartotų įvairuojančių lietuviškų fizikos terminų.

**A i d a s:** *aidas* (*echo*) – balsas teip – pat, sutikdamas kliudymą, atsimuša ir duoda tą, ką mes *aidu* (*echo*) vadiname<sup>2</sup> (P 79)<sup>3</sup>; *atbalsis* – tokį paantrintą balsą vadiname *atbalsu* arba "*echo*" (T 1898 7 234); *atgarsis* – sugrižusį balsą mes vadiname *atgarsu* arba *echo* (V 1890 12 189);

**a t s t u m a s:** *atstas* – Žeme yra nuo Saulės arba Saule nuo Žemės 20 milijonų mylių *atstu* (K 1878 21 98); *atokumas* – tokį daiktų judėjimą, kaip traukinio, paukščio, kulkos, mes matome, nes *atokumas* tarp musų ir tų daiktų keičiasi, gali didėti ir mažėti (ŠF 18); *autokumas* (P 65); *nutolimas* – jos *nutolimai* nuo dedamųjų jėgų yra atvirksčiai proporcingi tų jėgų didumai (ŠF 38);

**b a n g a:** *bangą* (K 1870 11 44); *vilnis* (K 1869 5 18) – oro *vilnys* atgabena į musų ausį garsius virbėjimus (T 1898 7 233); juk *elektriška vilnis* tai ne *vilnis* šviesos, šilumos arba *garso <...>* (V 1891 2 24); kiekvienas toks sluogsnis judančio oro vadinamas yra *vilnimi* ir yra sudėtas iš dviejų dalių *pusvilnių* (V 1890 12 188);

**e l e k t r a:** *elektra* (A 1885 10 324); (P 92); *gamtiška elektra* (A 1885 10 321); *elektra pozityviškoji*, *elektra negatyviškoji* (P 93); *prigimtinė elektra* (P 94); *elektrika* – elektriku da suvis nepersoniai pasiliiko pagauta ir įkinkyta į maszinias vietoj garo (T 1898 10 330); *elektrybė* – teorijos, kad *elektrybė* yra dvejopa: *pridėtinė* ir *arimtinė <...>* (V 1891 1 7); *elektryne* – <...> *stekmė elekrynės* ant systemos dirksniu <...> (A 1886 6 170); *elektrystė* – keli daiktai, kaip antai: stiklas, gintaras, sėra, katės oda, szilkai, sakai ir taip toliaus, tur sawije *elektrystie* (K 1851 11 42); *elektrystės apibėgis* arba *takas* (K 1851 13 50); *kibirkšnis elekrytės* (K 1851 11 43); *gintarystė* – daiktas, apie kurį mes dabar kalbam ir dabar dar vokiškai

Elektricitat vadinamas. Pagal tikrą lietuvišką kalbą mes tą todėl galčiumbim *gintaryste* vadinti (K 1851 11 42);

**j ē g a :** *jēga* (ŠF 4); *jēgos vienetas* (ŠF 23); *nepaliaujama jēga* (ŠF 24); *straigi jēga* (ŠF 24); *skaidomoji jēga* (ŠF 38); *pajēga* (P 75); *garo pajēga* (P 58); *ikteidžianti pajēga* (P 67); *spinduliavimo pajēga* (P 67); *pajiega* (P 5); *traukianti pajiega* (P 12); *explioduojanti pajiega* (T 1898 12 393); *pajiega(syla)* (P 3); *syla* (A 1886 6 184), *sila* (A 1884 5 210); *vēkas(syla)* (A 1885 12 408); *žaibinė vēka arba macis* (A 1886 1 25); *vieka* (V 1889 5 73); *vēkas* (A 1886 1 31); *spēka* (A 1885 9 263); (F 26);

**j u d e s y s :** *judis*, *judesys* (TF 1923 141 7); *greitėjamas judesys* (ŠF 26); *kreivaeigis judesys* (ŠF 19); *mažėjamas judesys* (ŠF 19); *netolyginis judesys* (ŠF 19); *paprastas judesys* (ŠF 21); *sviestų daikų judesys* (ŠF 28); *tiesiaeigis judesys* (ŠF 19); *tolyginis judesys* (ŠF 19); *vienodo greitėjimo judesys* (ŠF 20); *vienodo mažėjimo judesys* (ŠF 19); *judėjimas* (ŠF 18); *krutėjimas* arba *persikėlimas* (P 5); *krutėjimas* (T 1898 7 233); *drebantis krutėjimas* (T 1898 7 233); *kušėjimas* (F 33); *tiesus lygnešinis kušėjimas* (F 34); *tiesus nealygnešinis kušėjimas* (F 36);

**m e d ž i a g a :** *medega* (A 1883 2 48); (P 3); *materija* (A 1886 5 146); *materijolas* (A 1884 7 222); *luomas* – vieno *luomo* kūnų mišimo temperatūra (F 166);

**p u s i a u s v y r a:** *pusiausvira* (ŠF 40); *pastovi pusiausvira* (ŠF 43); *nepastovi pusiausvira* (ŠF 43); *visokeriopa pusiausvira* (ŠF 43); *pusiausvaruma* – ant horizontalės lygumos stovinčio kuno *pusiausvaruma* (F 62); *lygsvare* – <...> šie sluogšniai neturi tollyn žengiančio viskėjimo, bei juda apie centrą *lygsvare* į vieną ir kitą pusę <...> (V 1890 12 188); *lygsvaris* (P 31); *lygsvarybė* – antgalas daiktas, kaip ir kiti, tiek – pat išsiunčia, kick ir gauna šilumos – tada visi daiktai grjčioj turi vienodą šilumą ir mes apturėsime vadinamąją šilumos *lygsvarybę* (P 69); *lygsvaramas* (P 21);

**r e i š k i n y s :** *reiškinys* (ŠF 4); *apsiovijimas* – del išguldymo *apsiovijimų* šviesos XVII-me amžiuje buvo padarytos dvi teorijos (V 1890 12 187); *apsireiškimas* – kasdieniniai gamtos *apsireiškimai* mums rodo <...> (F 157); (P 5); *daigtystė* – pagal pirmą – šiluma yra tai įpatinga *daigtystė* (V 1890 12 188);

**t e l e f o n a s :** *telefonas* (V 1889 1 11); *teleponas(tolkalbis)* (A 1884 7, 8 263); *telefons* arba *tolkalbys* (K 1878 22 100); *tolkalbis* (A 1886 4 100) – jis potam namėj budams galčių *tolkalbi* prie ausės prisidėjęs girdėti ka jo prietelis antra *tolkalbi* prie burnos prisidėjęs kalbėtu (K 1878 22 100);

telegrafas : telegrafas (K 1870 48 158); (V 1896 10 154); telegrafas arba vėlinis pustas (K 1876 48 213); telegrafus arba wely pustas (K 1876 46 203); tolrašis arba telegrafas (K 1878 3 13) elektriškai magnetiškasis tolrušis arba telegrafts (K 1851 11 42); elektromagnetiškas tolrašis arba telegrafas – wisur, kur gelžkelei randas, čion yra ir elektromagnetiški tolrašei arba telegrafai jtaisyti (K 1854 14 56); tolrašis (K 1851 13 50; 1871 39 116); tobraszis (A 1884 5, 6 183; 1885 10, 11 365; 1886 1 26); tolrašeit arba rašejai iš tolo – o tuomi jie yra tolrašių iksimislijč, kurie vokiškai pagal grikiskaja kalbą telegrafai, tai pagal mūsų kalbą kaip sakyta "tolrašeit arba rašejai iš tolo" vadinami (K 1851 10 38); žaibinis pustas arba telegrafas (K 1859 15 59; 1862 7 27); žaibinisis pustas arba telegrafas (K 1865 22 88); žaibinis pustas (K 1859 18 72; 1860 2 8; 33 132; 1878 6 28);

telegrafinė wéla - <...>  
bande telegrafinę wélo iš Anglandto į Amériką traukti  
<...> (K 1865 37 147); telegrafiné wirvė - wicna  
šitų telegrafinių wirvų čionai tape traukta mete

**"TAM DARBUI VADOVAUTI TEKTŪ JUMS,  
GERBIAMAS PROFESORIAU"**

Su fizikos terminų žodynų rengimo darbu yra susiję gana daug ir ne vienos kartos fizikų. Tačiau kaip jau ne kartą rašyta, šio darbo pradininku laikytinas prof. Ig. Končius.<sup>1)</sup> Čia siūlome kelias išstraukas iš prof. A. Žvirono laiškų, rašytų 1942 m. prof. Ig. Končiui į Kauną dėl terminų žodynų rengimo spaudai. Laiškai saugomi Vilniaus universiteto bibliotekos Rankraščių skyriuje (VUB RS).<sup>2)</sup>

Situacija buvo tokia: daugumai VDU Fizikos katedros darbuotojų persikėlus į Vilnių, fizikos terminų tvarkybos darbas irgi buvo tėsiamas Vilniaus universitete. Tačiau Kaune liko prof. Ig. Končius. A. Žvironas ir bando aptarti su Ig. Končiumi, kaip susiekti abiejų grupių – vilniškės ir kauniškės – darbo rezultatus. A. Žvironas 1942.II.23 laiške rašo: "Pagančiau gavome oficialų paraginimą L. Mokslų Akademijai (Lietuviai Kalbos Institutas), berengdamas spaudai "Terminologijos žodyną", paakina ir mes, greta kitų vilniškių gamtininkų, pateikti Žodyno redakcijai fizikos terminus. Fakultete sudarytos oficialios komisijos, kurios įsiparcigojo tą darbą atlikti. Sukrutom ir mes fizikai. Normaliomis sąlygomis tam darbui vadovauti ir jį visai užbaigti tektų Jums, gerbiamas Profesoriau – šio darbo iniciatoriui, daugiausia dirbusiam ir darbą vedusiam jau į galą. Kaip daryti dabar – kai mūsų kolektyvas perskirtas, kai Tamsta Kaune, o redakcija ir kalbininkai Vilniuje <...>".

Po mėnesio (1942.III.29.) kitame laiške jis rašo:  
"Per Salį, Joniką ir p-lę Šlapelytę suradau pagaliau  
Jusų įteiktus fizikos terminus Mokslių Akademijoje.  
Bet tai tik raidės A, B, D ir E. Daugiau nėra.  
<...>. Mes jau priraščiū nemažai. <...> Ne

1865 <...> (K 1869 45 180); *tolrašiné* (arba *telegrafiné*) *wirwé* (K 1869 10 390); *tolrašine* arba *telegrafiné wéla* (K 1865 28 112); *tolrašiné welu virwé* (K 1869 45 180).

<sup>1</sup> Gaivenis K. Mergas žodžių pasauly. V., 1987. P.80.

<sup>2</sup> Tekstas pateiktas autentiškas, rašyba ir skyryba netalsyta.

### <sup>3</sup> Zr. Saltinių sraigt.

A - Auszra, Laikrastis, išleidžiamas per Dra.Bassanawiczu  
(1883-1886).

F - Končius Ig. Fizika: Fizikos vadovėlis gimnazijoms: [Rankraštis].  
312 p. // VU BR. F 1. F 1039.

K - Kęciwiš Józ Karaliaučiaus broliams lietuvininkams žinias parėmės (1849-1880).

P - Populiariškasis rankivedis fyzikos, Parašė P. Neris. V.: "Vilniaus Žinios" spaustuvė. 1905. - 100 p.

ŠP - Šakenis K. Fizika. I d. mechanika - Šilima. V.: "Žaibo"  
spausdintuvė. 1920. - 144 p.

T - Tevynė / Mėnesinis laikraštis. Organas susivienijimo lietuvių Amerikai. Phenomt. Pa (1898-1899).

TF - Terminai fizikos reikalams // Lietuva (1923-1924).  
V - Varpas / Literatūros, politikos ir mokslo menesinis laikraštis (1889-1905).

visiems terminams surašėm kitų kalbų atitikmenis. Ypač sunku su prancūzų kalba. Būtų labai gerai, kad gautume prieti prie tos medžiagos, kuri yra Kaune

V. 69, NO. 1, 1972

### My other Profession

Per Sadi, Jonitz is p-ly Slapstick material per-  
gating. Young students find his terminals Most Only Attacks  
nigaj. But too far reidin A, B, D in E. Dangerous  
area. Sadi, dangerous is Yes or negative.

Men juu pikkäin romariaa kai kan der egypt-  
jala mardiraga. Tsaag kai guncyraa, nisapulta.  
No vizionas terminaans surutien kai, kelly uutisline,  
mu. Lyysa sterku zu pikkäiney talus. Bei rankku-

Batu Lutu guni had quite some trouble with his  
two marriages, here you know they marriage. Shabua  
was incident, too big now marriage, he arranged the  
two before private with brother, then you saw him, his  
brother say "I'm not, & his brother marriage. But now  
his marriage couple not separation. But now  
with his wife she has a new husband again, your  
"King, pr-monkumar" which partner.

In pathological terms there comes to life, the man who is born who preexists.

But Sandwichean without tradition, Edeng.

Brasil, Volksbewegung Lenkende Person am Thron  
Santos

Lily A. Zwickey

Josų žinioje. <...> ten yra savitarpio "barimusi" žymės, o tai labai naudinga. Be kauniškės medžiagos mes taip pat surašysime. Bet pasireikš vienašališkumas – nebus kauniškių žodžio, ypač Josų, pakankamai ryškiai pasireiškusio".

O laiške, rašytame jau prieš vasaros atostogas (1942.VI.27.), pranešama: "Fizikos terminus aptvar-kém, bent didžiumą. Šiom dienom gabensių į Akademiją. Dabar baigiu pasidaryti į Akademiją įduodamų terminų nuorašą. Atrodo, kad jie Akademijoje gulos. Mes turėsim nuorašus (kortelių) ir galėsim juos diskutuoti, keisti, papildinėti. Nesimato, kad greitu laiku pradėtų spaustinti."

Toks planuotas "Terminų žodynas", į kurį turėjo būti įtraukti ir gamtos mokslų terminai, nei vokiečių okupacijos metais, nei vėliau nebuvvo išleistas. Tačiau iš laiškų matyti, kad fizikos terminai buvo spaudai parengti ir net padarytas nuorašas, kuris iki mūsų dienų neišliko. Galbūt nuvcikto darbo rezultatai iš

dalies išliko H. Horodničiaus kartotekoje<sup>3)</sup> ar buvo panaudoti P. Brazdžiono redaguotame lietuvių-rusų fizikos terminų žodyne.<sup>4)</sup>

Parengė Eglė MAKARIŪNIENĖ  
Fizikos institutas

<sup>3)</sup> A. Kaulakienė. Pagrindan dėsime lietuviškus terminus. I Končiaus "Terminai fizikos reikalams" // Fizikų žinios, 1992, Nr. 2, p. 23; Tais pačiais. Vienas iš šimto profesoriaus I. Končiaus nuopelnų // Fizikų žinios, 1994, Nr. 6, p. 28; Tos pačios. Profesorius Ignas Končius ne tik fizikas, bet ir terminologas // Fizikų žinios, 1996, Nr. 10, p. 16; E. Makariūniene. Fizikos leidiniai – terminų žodynų pagrindas // Terminologija, 1995, 2, p. 20.

<sup>4)</sup> VLB RS F98-260. Laiškų tekstai pateikiami autentiškai.

<sup>5)</sup> E. Makariūniene. Rankraštinis terminografinis Henriko Horodničiaus palikimas // Terminologijos vagos, 1994, 1, p. 62.

<sup>6)</sup> Fizikos terminų žodynas [apie 3800 terminų] / Red. P. Brazdžionas. - V.: Valst. polit. ir mokslo lit. I-kla, 1958. - 122 p. - Lietuvos TSR Mokslų Akademija, Fizikos ir matematikos institutas.

Vilius PALENSKIS ir Vytautas VALIUKENAS  
Vilniaus universiteto Fizikos fakultetas

## TRIKDŽIAI, TRUKDŽIAI IR TRIUKŠMAI

Su terminais trikdys, trukdys ir triukšmas susiduriama fizikoje, elektrotechnikoje, radiotechnikoje, radiolokacijoje, radioastronomijoje, skaičiavimo technikoje, optikoje, lazerinėje technikoje, akustikoje ir kitose mokslo ir technikos srityse [1–8]. Labai dažnai painiojami terminai trukdys ir triukšmas [3, 7], todėl šiame straipsnyje didesnį dėmesį jiems ir skirsime. Aptarsime tik svarbiausius elektroininių, magnetinių ir elektromagnetinių trikdžių, trukdžių ir triukšmų terminus.

**Triukšmai** – atsitiktiniai elektros krūvio, srovės stiprio, įtampos ar elektromagnetinės spinduliuotės kitimai, kuriuos sukelia netvarkusis šiluminis krūvininkų judesys laidininkė (šiluminis triukšmas), elektros krūvio diskretumas ir atsitiktinė krūvininkų emisija iš katodo vakuuminėse lempose bei atsitiktinis krūvininkų lėkis pro puslaidininkinių darinių potencijalo barjerus (šratinis triukšmas), atsitiktinis laisvųjų krūvininkų tanklo kitimas dėl atsitiktinės jų generacijos ir rekombinacijos puslaidininkiniuose dariniuose (generacijos ir rekombinacijos triukšmas), atsitiktiniai žemadažnai medžiagos elektrinio laidžio bei elektroninių elementų parametru kitimai (žemadažnis triukšmas) dėl krūvininkų atsitiktinės generacijos ir rekombinacijos defektuose ir t.t.

**Trukdžiai** – įvairūs pašaliniai elektroininiai, magnetiniai, elektromagnetiniai ar kitokie virpesiai, bloginantys prietaiso, įrenginio, sistemos, ryšio arba duomenų perdavimo kanalo veikimą. Radijo ryšio sistemose trukdo naudingoję signalo priėmimą ir tikslų pranešimų atkurimą. Trukdžiai gali būti ir atsitiktiniai, ir reguliarieji (periodiniai ir nepe-

riodiniai) signalai, kurių nepagirdaujama priimti.

Trikdžiai – įvairūs trumpalaikiai pašaliniai elektroiniai, magnetiniai, elektromagnetiniai ar kitokie virpesiai, sukeliantys nedidelius priimamojo ar apdorojamojo signalo iškreipius. Trikdys gali būti apibūdinamas ir taip: nedidelis priverstinis fizikinio dydžio vertės ar sistemos parametru pokytis.

Žemiau pateikiame rūšinius triukšmų, trukdžių ir trikdžių terminus, jų apibrėžimus bei atitikmenis užsienio kalbomis.

1. trikdys / disturbance, perturbation / Störung (f) / perturbation (f) / возмущение (n)

Kiekvienas trumpalaikis poveikis, sukeliantis nedidelius tam tikro fizikinio dydžio vertės ar sistemos parametry pokyčius.

1.1. atsitiktinis t. / random d. / Zufallsstörung / p. aléatoire / случайное в.

Kiekvienas atsitiktinis poveikis, trikdantis prietaiso, įrenginio arba sistemos normalų veikimą.

1.2. elektromagnētinis t. / electromagnetic d. / elektromagnetische S. / p. électromagnétique / электромагнитнос в.

Kiekvienas trumpalaikis elektromagnetinis reiškinys, trikdantis prietaiso, įrenginio arba sistemos normalų veikimą.

1.3. periodinis t. / cyclic d., periodic d. / zyklische S., periodische S./ p. cyclique, p. périodique / циклическое в., периодическое в.

Kiekvienas poveikis, periodiškai trikdantis prietaiso, įrenginio arba sistemos normalų veikimą.

2. triukšmas / noise / Rauschen (n), Geräusch (n) / bruit (m) / шум (m).

Sudėtingi atsitiktiniai virpesiai, turintys platų ištiesinį dažnių spektrą.

**2.1. baltasis t. / white n. / weißes R. Weißgeräusch / b. blanc / белый ш.**

Triukšmas, kurio galios spektrinis tankis visoje dažnių srityje yra vienodas.

**2.2. dirbtinis t. / simulated n., man-made n. / künstliches R. / b. artificiel / искусственный ш.**

Triukšmas, kurį pagal tam tikrus tikimybinius dėsnius modeliuoja koks nors įrenginys.

**2.3. elektromagnētinis t. / electromagnetic n. / elektromagnetisches R. / b. électromagnétique / электромагнитный ш.**

Atsitiktinė tolydžioji elektromagnetinių bangų spinduliuotė.

**2.4. gamtinis t. / natural n. / natürliches R. / b. naturel / естественный ш.**

Triukšmas, kurio šaltinis yra gamtinis reiškinys.

**2.5. generacijos ir rekombinacijos t. / generation-recombination n. / generation-rekombinationes G. / b. de génération-recmbinaison / генерационно-рекомбинационный ш.**

Triukšmas, susijęs su atsitiktiniais krūvininkų generavimo ir rekombinavimo vyksmais puslaidininkiuose ir puslaidininkiniuose dariniuose, kai jais teka nuolatinė ar kintamoji srovė.

**2.6. impūlsinis t. / impulse n., pulse n. / Impulsrauschen / b. impulsif, b. pulsé / импульсный ш.**

Triukšmas, sudarytas iš atskirų atsitiktinių impulsų arba netvarkios jų sekos.

**2.7. radijo (dažnių) t. / radio (frequency) n. / hochfrequenzes R. / b. radioélectrique / радиочастотный ш.**

Radijo dažnių diapazono triukšmas.

**2.8. šiluminis t. / thermal n. / Wärmegeräusch, thermisches R. / b. thermique / тепловой ш.**

Atsitiktiniai elektros srovės stiprio ar įtampos pokyčiai bei atsitikiinė elektromagnetinių bangų spinduliuotė, atsirandantys dėl atsitiktinio krūvininkų judėjimo (ju greičio kitimo) laidininkė termodinaminės pusiausvyros sąlygomis.

**2.9. šratinis t. / shot n. / Schrottrauschen / b. de grenaille / дробовой ш.**

Atsitiktiniai elektros srovės stiprio kitimai vakuuminėse radijo lempose ir puslaidininkiniuose barjeriniuose dariniuose (elementuose), atsirandantys dėl elektros krovio diskretumo ir krūvininkų lėkio pro potencialo barjerą.

**2.10. tolydysis t. / continuous n. / Dauerströmen / b. continu / непрерывный ш.**

Triukšmas, pasireiškiantis kaip nuolat veikiantys atsitiktiniai sudėtingi virpesiai.

**2.11. žemadāžnis t. / flicker n., low-frequency n. / Flicker effekt (m), Funkelrauschen / b. de**

papillotement, b. de scintillation / фликкер-шум (ш.), низкочастотный ш.

Atsitiktiniai elektros srovės stiprio ar įtampos kitimai, kuriuos lemia atsitiktiniai medžiagos elektrinės varžos ar elektroninių elementų parametru kitimai. Dažnai dar vadinamas *1/f* triukšmu.

**3. trukdys / interference / Störung (f) / brouillage (m) / помеха (f)**

Ivairus pašalinis elektrinis, magnetinis, elektromagnetinis ar kitoks virpesys, bloginantis prietaiso, įrenginio, sistemos, ryšio arba duomenų perdavimo kanalo normalų veikimą.

**3.1. elektromagnētinis t. / electromagnetic i. / elektromagnetische S. / b. électromagnétique, parasite (m) électromagnétique / электромагнитная п.**

Kiekvienas elektromagnetinis signalas, bloginantis prietaiso, įrenginio ar sistemos normalų veikimą.

**3.2. impūlsinis t. / impulse i. / Impulsstörung / b. impulsif / импульсная п.**

Trukdys, kuris, veikdamas tam tikrą prietaisą ar įrenginį, pasireiškia kaip atskirų impulsų ar pereinamujų vyksmų seka ar veikia labai trumpai.

**3.3. maitinimo tinklo trukdžiai / mains-borne i. / leitungsgebundene S. / b. transmis par l'alimentation / сетевые п.**

Maitinimo tinklo trukdžiai, maitinimo laidu patenkantys į prietaisą ar įrenginį.

**3.4. radijo dažnių t. / radio frequency i. / Hochfrequenzstörung / b. radioélectrique / радиочастотная п., радиопомеха (f).**

Elektromagnetinis radijo dažnių diapazono trukdys.

**3.5. tarpsisteminiai trukdžiai / inter-system i. / externe Systemstörung / b. intersystèmes, b. d'origine externe / межсистемная п.**

Dvieju ar daugiau sistemų kuriами trukdžiai, kurie pablogina šiu sistemų veikimą dėl jų sąveikos.

**3.6. tolydysis t. / continuous i. / Dauerstörung / b. continu / (гладкая) п..**

Trukdys, pasireiškiantis visą laiką.

**3.7. trukdysis t. / discontinuous i. / diskontinuierliche S. / b. intermittent / прерывистая п.**

Trukdys, pasireiškiantis tam tikrais laiko tarpais, kuriuos skiria netrukdiniai intervalai.

<sup>1</sup>Fizikos terminų žodynas. - V., 1979.

<sup>2</sup>Словарь по электротехнике. - М., 1985.

<sup>3</sup>LST IEC50 (161): 1994 "Elektrotechnika. Terminai ir apibrėžimai. 161 skyrius: Elektromagnetinis suderinamumas".

<sup>4</sup>Ryšių technikos terminų žodynas. - Vilnius: VU, 1994.

<sup>5</sup>Горюхов П.К. Толковый словарь по радиоэлектронике. - М., 1984.

<sup>6</sup>Словарь по электронике. - М., 1984.

<sup>7</sup>Толковый словарь по вычислительным системам. - М., 1989.

<sup>8</sup>Lazerių fizikos terminų žodynas. - V., 1990.

## PRISIMENAME

### SEMINARAS PROFESORIUI VYTAUTUI BAREIKIUI (1937-1995) ATMINTI

Šių metų sausio 5 d. žinomam fizikui, 1995-ųjų mctų Lietuvos Respublikos mokslo premijos laureatui, profesoriui, habilituotam daktarui Vytautui Bareikui buvo suėję šešiasdešimt metų. Tą dieną Lietuvos mokslo akademijos Mažojoje salėje surengtas jo atminimui skirtas seminaras.

Kreipdamasis į gausiai susirinkusius Vytauto Bareikio kolegas, mokiniai, jo šeimos narius, Puslaidininkų fizikos instituto direktorius prof. Steponas Ašmontas pažymėjo Vytauto Bareikio, daugiau kaip trisdešimt metų tyrusio puslaidininkius nepusiausvirosiomis

salygomis, darbų novatoriškumą. Vytauto Bareikio su kolegomis bei mokiniais atlikti mikrobanginių elektrinių triukšmų bei fluktuacijų tyrimai puslaidininkiuose, esančiuose stipriuose elektriniuose laukuose, jėgo į pasaulinio mokslo fondą. Jo ankstyva mirtis – didžiulis nuostolis Lietuvos mokslui.

Pranešimą apie Vytauto Bareikio mokslinę veiklą padarė prof. Ramūnas Katilius, pabrėžęs, kad Vytauto Bareikio darbus tėsiai ir tės jo kolegos ir mokiniai, tirdami naujausią puslaidininkinių darinių triukšmų savybes, bendradarbiaudami su užsienio laboratorijomis,

dalyvaudami Europos Sąjungos projektuose.

Seminaras buvo sumanytas ir kaip jaunuju fiziku, tiriančių fluktuacijos reiškinius, forumas. Šeštasis jaunų tyrėjų iš Vilniaus universiteto ir Puslaidininkų fizikos instituto – Alvydas Lissauskas, Jonas Matukas, Vytautas Aninkovičius, Paulius Sakalas, Ramūnas Adomavičius ir Gintaras Valušis – turėjo progos pristatyti savo darbus. Geriausicijai buvo apdovanoti Lietuvos valstybinio mokslo ir studijų fondo piniginėmis premijomis.

**Arvydas MATULIONIS**  
Puslaidininkų fizikos institutas

Nijolė ŠADUIKIENĖ

Vilniaus universiteto Komunikacijų fakultetas

### AKADEMIKO JURGIO VIŠČAKO LITERATŪROS RODYKLĖ

Žymiam fizikui akademikui Jurgui Viščakui 1997 m. balandžio 18 d. buvo suėję 70 metų. Jo gyvenimas ir kūryba taip glaudžiai susiję su fizikos mokslo raida Lietuvoje, ju veiklos pėdsakai ir šiandien tebéra tokie aiškūs ir apčiuopiami, jog ne vien jo nuopelnų prisiminimas ir pelnyta pagerba, bet pirmiausia – pastangos aprėpti J. Viščako kūrybos ir veiklos visumą, suprasti jo reikšmę dabarčiai ir tolimesnei fizikos mokslo raidai paskatino parengti literatūros rodyklę, apimančią visą jo mokslinės ir visuomeninės veiklos laikotarpį iki 1990 m.

J. Viščakui buvo lemta būti visų svarbiausių įvykių liudininku ir aktyviu dalyviu, plėtojantis fizikai pokario Lietuvoje. Reikšmingiausia yra tai, kad jis sugebėjo suburti bendraminčius, patraukti ir sudominti savo darbais ir idėjomis – sukurti mokslinę mokyklą. Šiandien tas idėjas puoselėja Akademiko mokiniai, mokiniai mokiniai, trečios ar net ketvirtos kartos jo mokslinės mokyklos atstovai. Visi, kurie prisimena J. Viščaką, džiaugiasi, kad turėjo laimės su juo bendrauti



– visiems jis buvo dėmesingas, kuo galėjo padėjo, sugebėjo atlikti daugybę darbų ir nė vieno nesikratė, viską darči su ypatingu užsidegimu, tuo patraukdamas kitus.

Leidinys pradedamas jo buvusių studentų, draugų, bendradarbių, šeimos narių prisiminimais. Daugelis

jų pabrėžia Akademiko darbštumą, pareigingumą, pedagoginį talentą. Dažnam jų Jurgio Viščako vardas siejasi su fizikos mokslo grožiu, juk ne vienam jis atvėrė didžiųjų mokslo vertybų esmę.

Leidinyje taip pat rasime mažiau žinomų ar patikslintų biografijos duomenų. Visuose J. Viščako dokumentuose – pildytose asmens anketose, autobiografijoje – nurodoma, kad jis gimė šaltkalvio šeimoje. Tačiau iš tikro jo tėvas buvo radijo inžinierius, motina – pedagogė. Jų šeimoje jau taip laikais buvo daug išsilavinusių žmonių (dvie J. Viščako tetos – motinos seserys – taip pat buvo pedagogės, dėdė – motinos brolis – baigės Vilniaus universiteto Teisės fakultetą), savo šaknimis ji buvo tvirtai įaugusi į Vilniaus žemę – seneliai ir proseneliai buvo vilniečiai. Suprantama, žmogaus kilmė neturi įtakos jo nuveiktiems darbams. Nedetalizuojant biografijos faktų, norėtusi pabrėžti tik tai, kad J. Viščakui jo šeima iškiepijo meilę Mokslui, Žmogui, Tėvynei, ir ypač Vilniui, kurį jis, kaip dar vaikystėje tvirtino, nebėtų

iškėlės į jokius pasaulio turtus. Daugiausia vietos literatūros rodyklėje skirta Jurgio Viščako mokslinių veiklai. Ji suskirstyta į tokius skyrius: "J. Viščako kūryba", "Išradimų autorius", "Mokslinių darbų redaktorių", "Doktorantų vadovo

vas", "Oficialusis disertacijų oponentas" ir "Literatūra apie J. Viščaką". Leidinys iliustruotas.

Literatūros rodyklė parodys akademiko J. Viščako darbų apimtį bei jų įvairumą. Ji bus tarsi žinių šaltinis apie Akademiką, skatinas

mokslininkus toliau nuodugniai plėtoti jo pradėtus darbus. O mums visiems nusipelnusių žmonių darbai ir likimai – tai mūsų istorija, kurią žinodami tampame drąsesni, stipresni, dvasiškai turtingesni.

## In memoriam

Vasarį 3 d. staiga mirė ilgametė Teorinės fizikos ir astronomijos instituto mokslo darbuotoja gamtos mokslo daktarė

### JANINA VIZBARAITĖ

Velionė gimė 1928 m. gegužės 30 d. Meilūnuose (Kupiškio raj.). Ji buvo viena pirmųjų atkurtojo Vilniaus universiteto teorinės fizikos specialybės absolventė. Baigusi Vilniaus universitetą 1952 m., prof. A. Jucio vadovaujama pradėjo mokslinį darbą tais pačiais metais įkurtame Lietuvos MA Fizikos ir technikos institute iš atomų teorijos, ypač atominių dydžių skaičiavimo, srities ir pasižymėjo ypa-

tingu kruopštumu bei darbštumu. Ji daugelio prof. A. Jucio mokslinės mokyklos pirmųjų ir vėlesnių darbų bendraautorė, padėjo daugeliui fizikų teoretikų rengti disertacijas.

Kandidato disertaciją "Dvielektroninių sistemų teorinis nagrinėjimas" apgynė Vilniaus universitete 1955 m. Tai buvo šeštoji iš prof. A. Jucio vadovautų 47 disertacijų. Po to ji daug dirbo suderintinio lauko lygių, daugiakonfigūracinio artuti-

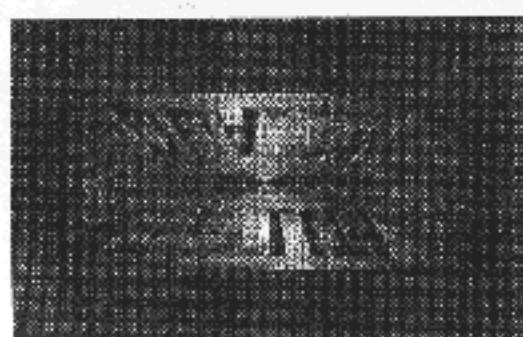
numo ir daugiaelektroninių atomų spektrų skaičiavimo, judesio kiekių momento teorijos taikymo ir kitose srityse. Mus paliko daugiau kaip 70 mokslo straipsnių bendraautorė, daugelio vyresniųjų Lietuvos fizikų teoretikų kolegė ir bendradarbė. Jos – kuktios ir nuoširdžios mokslo darbininkės – atminimas visuomet liks mūsų širdyse. Velionė palaidota téviškėje – Adomynės kapinėse.

## KONFERENCIJOSE

Paulius DEMKINAS

Vilniaus universiteto Fizikos fakultetas

### KARPAČIO ŽIEMOS TEORINĖS FIZIKOS MOKYKLA



Vasarį 12–22 d. Lenkijoje vyko XXXIII Karpačio žiemos teorinės mokykla. Ši kartą ji buvo skirta sparčiai besiplėtojančiai stygų ir  $p$  branų teorijai – šiuolaikinės kvantuotųjų laukų teorijos pakopai. Terminas *brana* yra antroji žodžio *membrana* dalis. Taigi  $p$  brana yra dalelė, kai  $p = 0$ ; stoga, kai  $p = 1$ ; membrana, kai  $p = 2$ . Apskritai  $p$  brana ( $p$  superbrana) – tai daugiaudimensės superstygos apibendrinimas,  $p$ -matis reliatyvistinis pa-

viršius, skriejantis  $d$ -matėje vietinės simetrijos erdvėje.  $P$  branų teorija – tai stygų teorijos dalis, apimanti visas žinomas elementariųjų dalelių sąveikas, ir kartu stygų teorijos apibendrinimas.

Tokios mokyklos vyksta nuo 1964 m. Jose pabuvojo išsiųstos fizikų kartos ne tik iš Lenkijos, bet ir iš įvairių pasaulio šalių. Karpačis – tai nedidelis (per 5000 gyventojų) Lenkijos pietvakarių miestelis netoli Čekijos ir Vokietijos sienos, šalia Lenkijos puošmenos – Snižkos kalno (1609 m virš jėros lygio). Mokykla organizuojama Vroclavo teorinės fizikos institutas, kurį remia Lenkijos, Vokietijos ir kiti Europos mokslo fondai. Nors oficialus pavadinimas yra mokykla, bet iš tikrujų tai trijų kryptių mokslinė veikla: 1) 3-4 valandų pranešimai, skaitomi

kviečių pranešėjų, geriausią pašaulyje tos srities specialistų, tiek profesorių, tiek jaunų doktorantų; 2) kitų konferencijos dalyvių 30-45 minučių paskaitos arba stendiniai pranešimai; 3) paskaitos jauniems mokslininkams, nes apie trčdaij visų dalyvių sudarė besidomintys mokslu ir jau dirbantys vyresniųjų kursų studentai.

Ši kartą pagrindinė mokyklos tema buvo lauko modelių dualumo savybė stygų ir  $p$  superbranų teorijose. Mokykloje dalyvavo 105 mokslininkai iš 26 šalių. Jie atstovavo pagrindiniams mokslo centrams, kuriuose plėtojama ši aktuali tematika.

Pagrindinė dualumo idėja ta, kad stiprus ryšio artėjime stygos teorija tapati kitos  $p$  branos teorijai silpno ryšio artėjime. Visos stygų teorijos tenkina tokią savybę:

kai savaeikos konstanta  $g$  maža, lauko funkcijų fluktuacijos nedidelės ir jų judėjimo lygtys gali būti aproksimuojamos tiesinėmis lygtimis; kitaip sakant, maža  $g$  reiškia beveik laisvo lauko teoriją. Didėjant savaeikos konstantai  $g$ , lauko funkcijų fluktuacijos darosi didesnės ir netiesinės. Pavyzdžiu, kvantinėje chromodinamikoje, didėjant atstumams, savaeika tampa labai stipri, ir tai yra kvarkų uždarumo priežastis.

Toks dualumas jauko arba stygų teorijoje reiškia, kad didėjant savaeikos konstantai, galima rasti naujus "dualius" laukus, kurių fluktuacijos tampa mažos, jas apibudina nauja savaeikos konstanta  $g' = 1/g$ . Tai panašu į Furjė transformaciją, kada plačią funkciją koordinatinėje erdvėje atitinka siaura funkcija impulsų erdvėje.

Dualumas atrastas tik dabar, nes anksčiau buvo nagrinėjami tik trikdžių stygų teorijos efektai. Iš dualumo vienareikšmiškai galime daryti išvadą, kad stygų teorijoje

kartu su judančiomis stygomis turėtų egzistuoti nesinguliaros klasikiniai solitonai, kosmologinės juodusios skylės ir naujas kosmologijos defektų tipas – vadinamosios  $d$  branos.

Ar galima iš šios teorijos tikėtis praktiškų rezultatų mūsų "žemėje" fizikoje? Ne tik galima, bet jie jau yra, ir jų bus dar daugiau. Stygų teorijoje sukurtas analogo neturintis matematinis modelis, kuris nuostabiai tinkta "sukinių stiklų" ("spin glasses") fazei superlaidininkuose apibudinti. Pirmą kartą iš šios teorijos vienareikšmiškai galime daryti išvadą, kad egzistuoja kvazidalelės su trupmeniniu sukiniu, vadintame anijonai. O tai bus ypač svarbu aiškinant kvantuotą Holo efektą. Sąsaja tarp silpno ir stipraus ryšio artėjimų gali būti panaudota ten, kur užrašomas hamiltonianas. Sudėtingų teorinės fizikos modelių supratimas neįmanomas be bendradarbiavimo su matematinės fizikos ir net su grynosios matematikos atstovais.

Tokios draugystės rezultatas yra išsami Kalabi-Jau (Calabi-Yau) erdvės klasifikacija, o dualumas leidžia sumažinti fiziškai galimų erdvės kiekį; atsiranda instantonų bei monopolijų matematiniai modeliai ir kt.

Dirbo konferencijos dalyviai tikrų nemažai: 7-8 valandos apžvalginių pranešimų, trumpi pranešimai, paskaitos studentams, neoficialios paskaitos, kurios prasidėdavo po vakarienės ir tęsdavosi iki vėlyvo vakaro ar net nakties.

Jauki aplinka, svetingumas, organizatorių pastangos kuo geriau organizuoti konferenciją – visa tai sudarė nepakartojamą Karpačio mokyklos atmosferą.

Vakarų "priartėjimas" prie Lietuvos, elektroninio pašto galimybės, atrodo, sudaro prielaidas mažinti konferencijų skaičių, bet, kiek teko kalbėti su kolegomis, visi sutinka, kad gyvas bendravimas nepakeičiamas, o geriausios idėjos gimsta bendraujant gretimų stacių specialistams.

## IVAIKENYBĖS

### FIZIKOS ISTORIJOS AIDAI

Šiais metais suka:

**400 metų,** kai G. Galiléjus (G. Galilei) sukonstravo pirmąjį termometrą.

**350 metų,** kai B. Paskalis (Pascal) pradėjo tyrinėti oro slėgi; jrodė, kad jis yra skirtinas kalno viršunėje ir papédėje.

**300 metų,** kai chemikas ir gydytojas G.E. Štalis (Stahl) darbe "Eksperimentai, stebėjimai ir pastabos chemijoje ir fizikoje" suformulavo flogistono – materialiosios substancijos, nešančios šiluma, – teoriją.

**250 metų,** kai B. Franklinas (Franklin) aprašė savo elektros bandymus, išdėstydamas pagrindinius teiginius "vieningos elektros substancijos teorijos" klausimais. Tyrimų išvados įgalino sukonstruoti pirmąjį žaibolaids.

**200 metų,** kai F.V. Šelingas (F.W. Schelling) veikale "Gamtos filosofijos idėjos" paskelbė gamtos filosofijos pagrindus.

**60 metų,** kai Dž.P. Tomsonui (J.P. Thomson), elektrono atradėjo sunui, už elektronų difrakcijos kristaluose tyrimus suteikta Nobelio premija.



## APGINTOS DISERTACIJOS

### Kauno technologijos universitete:

1996 m. gruodžio 23 d. Alfonsas Grigoniškis apgynė technikos mokslų srities medžiagotyros (7G) krypties habilituoto mokslų daktaro disertaciją "Vienkomponenčių ir binarinių medžiagų modifikacijų reaktyvių duju plazma, paviršiaus sluoksnių struktūra ir elementinė sudėtis".

### Vilniaus universiteto Fizikos fakultete:

1996 m. lapkričio 25 d. Audrius Beržanskis apgynė gamtos mokslų srities fizikos krypties mokslų daktaro disertaciją "Erdviniai bei laikiniai reiškiniai bėgančios bangos parametrinėje generacijoje".

1996 m. lapkričio 25 d. Audrius Dubietis apgynė gamtos mokslų srities fizikos krypties mokslų daktaro disertaciją "Galingų pikosekundinių impulsų netiesinė spūda, vykstant trijų bangų sąveikai".

1997 m. sausio 9 d. Egidijus Vanagas apgynė gamtos mokslų srities eksperimentinės fizikos krypties mokslų daktaro disertaciją "Optinių netiesiškumų dinamika mažų dimensijų puslaidininkinių junginių II-VI fr IV-IV struktūrose".

1997 m. vasario 20 d. Valdas Sirutkaitis apgynė gamtos mokslų srities fizikos krypties habilituoto mokslų daktaro disertaciją "Impulsiniai, pasyviai sinchronizuoti mody, kietojo kono lazeriai ir jų taikymas parametrinės šviesos generacijos tyrimuose".

1997 m. vasario 20 d. Valerijus Smilgevičius apgynė gamtos mokslų srities fizikos krypties habilituoto mokslų daktaro disertaciją "Stipri pikosekundinių ir nanosekundinių šviesos impulsų parametrinė sąveika kristaluose ir skysčiuose".

1997 m. kovo 25 d. Vygaantas Mizeikis apgynė

gamtos mokslų srities eksperimentinės fizikos (2F) krypties mokslų daktaro disertaciją "Optinių sužadinimų dinamika puslaidininkų nanostruktūrose ir nevienualyčiuose kristaluose".

### Puslaidininkų fizikos institute:

1996 m. gruodžio 30 d. Valdas Pašiškevičius apgynė gamtos mokslų srities fizikos krypties mokslų daktaro disertaciją "Netiesinė srovės priklausomybė nuo impulsinio optinio sužadinimo intensyvumo ir krūvininkų gyvavimo trukmės sparčios fotovaržose".

1997 m. kovo 12 d. Augustas Česna apgynė gamtos mokslų srities fizikos (2F) krypties mokslų daktaro disertaciją "Priemaišinių atomų ir eksitonų pereinamoji smūginė jonizacija  $A^3B^5$  puslaidininkiuose".

### Teorinės fizikos ir astronomijos instituto doktorantai apgynė disertacijas:

1996 m. gruodžio mėn. Laimutis Bytautas Nashville mieste Vanderblito universitete (JAV) apgynė mokslų daktaro disertaciją "Cheminų reakcijų teoriniai tyrimai".

1997 m. sausio 24 d. Gintautas Grigelionis Karališkajame technologijos institute (Stockholmas, Švedija) apgynė mokslų daktaro disertaciją "Klasterių variacijos metodo panaudojimas dvimačių gardelių sistemų savitvarkai".

### Fizikos institute:

1997 m. kovo 25 d. Alfridas Skrebutėnas apgynė gamtos mokslų srities fizikos krypties mokslų daktaro disertaciją "Panoraminės kvantų skaičiavimo sistemos su geometriniu krūvio dalijimu".

## NAUJOS KNYGOS

**P. Baltrėnas, D. Lygis, P. Mieauskas, V. Oškinis, R. Šimaitis.** Aplinkos apsauga: Vadovėlis leidybos komisijos rekomenduoojamas aukštuoj mokyklų studentams / Red. A. Puidokienė. - V.: Enciklopedija, 1996. - 287, [4] p.; iliustr.- Bibliogr.: p. 278-281 (89 pavad.) - ISBN 9986-433-10-X.

**Teodoras Grotusas, 1785-1822** = Theodor von Grothuss, 1785-1822: [fizikas ir chemikas]: bibliografinė rodyklė / Sud. J. Kulikauskienė, A. Vitkauskienė; Lietuvos MA b-ka; red. kol.: J. Marcinkevičius (pirm.) ... [ir kt.]; [vadinės mintys prof. J.A. Krikštaičio; - V.: LMAV, 1996. - 97, [1] p.; portr., faksimil. - Dalis teksto lygiagr. liet., angl., rus., vok. - ISBN 9986-498-11-2.

**Kauno technologijos universiteto Fizikos katedra / Redaktorių A. Tamašauskas; Red. komisija: V. Ambrasas [ir kt.]. - K.: Technologija, 1997. - 220 p.: lent. - Bibliogr.: skyrių gale ir p. 124-198 (799 pavad.). - ISBN 9986-13-456-0.**

Remiantis gausia archyvine medžiaga ir kitais šaltiniuose knygoje patiekta KTU Fizikos katedros raida nuo 1940 m. Atskiruose skyriuose apžvelgti katedros personalo jvairių veiklos barai, mokslinis darbas katedros laboratorijose. Patiekotos išsamios žinios apie katedros darbuotojus, jų publikacijas, parengtas ir apgintas disertacijas, knyga baigiamai pavardžių rodykle. Leidinys palieka gerai apgalvoto, išsamiaus ir kruopščiai parengto darbo įspūdį.

41-oji Lietuvos jaunuju fizikų olimpiada, Vilkaviškis, 1993 m. balandžio 13-16 d. / Red. prof. habil. dr. A.R. Bandzaitis. - V.: Fizikos Olimpas, 1997. - 80 p.: brėž., lent. - ISBN 9986-778-02-6.

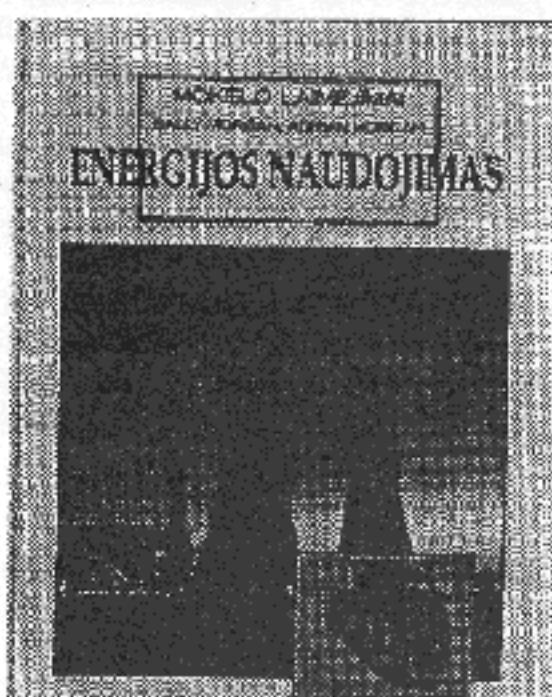
Leidinyje pateikti: XLI Lietuvos jaunuju fizikų olimpiados (Vilkaviškis, 1993 m.), IV Lietuvos moksleivių fizikos čempionato (Vilnius, Šiauliai, Klaipėda, 1992 m.), XXIV tarptautinės fizikos olimpiados (JAV, 1993 m.) ir XXV tarptautinės fizikos olimpiados (Kinija, 1994 m.) uždaviniai ir jų sprendimai.

**Libertas Klimka.** Senolių kalendorius: etnologinis kalendorius 1997 m. - K.: Šviesa, 1996. - 84 p.; iliustr.-ISBN 5-430-02139-3.

Kalendoriuje pasakojama apie

lietuvių papročius, pagal senolių išmintį susietus su Mėnulio fazėmis. Taip pat pateikiamas Saulės ir Mėnulio tekėjimo bei laidos laikas, apskaičiuotas trims didesniems Lietuvos miestams (Vilniui, Kaunui ir Klaipėdai), vidudienis Vilniuje, dienos ilgumas. Etninės šventės gretinamos su katalikiškosiomis ir pasaulietinėmis.

**S.Morgan, A.Morgan.** Energijos naudojimas / Iš anglų kalbos vertė E. Žurauskienė. - K.: Šviesa, 1996.- 44, [1] p.: iliustr. - (Mokslo laimėjimai). - ISBN 5-430-02189-X (jr.).



Tai antroji serijos apie fizikinius reiškinius knyga. Pirmoji – "Judėjimas". Antroje knygoje išsamiai ir podraug glaustai aiškinama apie tai, kaip žmonės naudoja jvairias energijos rūšis, kaip jas pritaiko savo reikmėms. Knyga gausiai iliustruota spalvotomis nuotraukomis ir piešiniais. Joje atskleidžiamas ryšys tarp gamtos reiškiniių ir žmogaus sugebėjimo juos ištirpus kurti prietaisus.

**Steve Parker.** 53 1/2 daikto, pakeitusio pasaulį ir keletas jo nepakeitusių / Vertė I. Veltlova. - K.: Šviesa, 1996. - 61[1] p.: iliustr. - ISBN 5-430-02192-X

Pasakojimai apie tai, kas pakeitė istorijos raidą – nuo pirmynkščių atradimų iki šiuolaikinių technikos kūrinių. Čia rasime paveikslėliais pavaizduotus ir aprašytus jvairius daiktus bei jų raidą, pvz., fonografas – nuo Tomo Edisono išradimo 1877 m. iki kompaktinio disko; Telefonas – nuo pirmynkščio žmo-

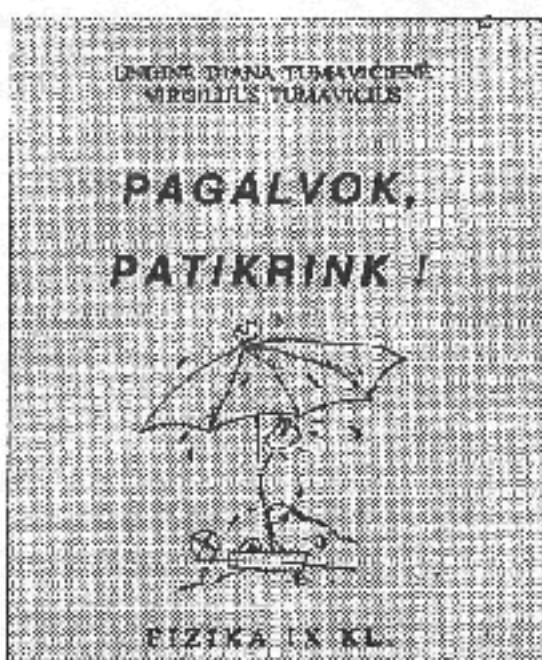
gaus perduodamų garso ir šviesos signalų iki kompiuterinių modemų ir kt. Su humoru išvardyti ir kai kurie daiktai, kurių išradimas nepakeitė pasaulio, tai: žiogelis, skėlis, kukurūzų traškučiai ir kt.

**Rasa Paulavičienė.** XX amžiaus Lietuvos mokytojai. - V.: LRŠMM Leidybos centras, 1996.-382, [2] p., [16] iliustr.lap.-Lietuvos mokyklai 600.-ISBN 9986-03-230-X (jr.).

Knygoje pateikiamas Lietuvos mokytojų sąjungų kronika, kai kurių mokytojų biografijos. Mokytojų, nukentėjusių lenkų, vokiečių ir rusų okupacijų metais, sąrašai. Pateikta trumpa H. Horodničiaus – Vilniaus lietuvių mokytojų sąjungos (lenkų okupuotame Vilniuje) pirmininko – biografija.

**U.D. Tumavičienė, V. Tumavičius.** Pagalvok, patikrink!: Fizika VIII kl./ 2-asis leid.: - K.: Naujasis lankas, 1996. - 63, [1] p.: iliustr. - [Apie pirmają laidą žr. 'FŽ', 1995, Nr. 9].

**U.D. Tumavičienė, V. Tumavičius.** Pagalvok, patikrink!: Fizika IX kl. - K.: Naujasis lankas, 1996. - 70, [1] p.: iliustr. - ISBN 9986-550-39-4.



Ši sasiuvinė sudaro šešiasdešimt rinkinių po aštuonias užduotis, parengtų tais pačiais principais, kaip ir aštuntai klasei skirtame leidinyje. Keturi užduočių rinkiniai skirti žinioms pakartoti, dvidešimt du – šiluminiam reiškiniams nagneti, kiti – elektrai, magnetizmu, garsui. Du užduočių rinkinukai skirti Lietuvos mokslo istorijai ir fizikos raidai.

**Kostas Ušpalis.** Fizikos terminai ir jų vartoseina - V.: Lietuvos pedagogų kvalifikacijos institutas, 1996. - 15 p.

Leidinėlyje aptarti tokie klausimai: mokslo kalba ir terminija, svarbiausi gerų terminų požymjai, fizikinių dydžių ir fizikinių savybių terminai, lietuviškų ir tarptautinių terminų vartoseina, neteiktini terminai. Kiekvienas aptariamas klausimas gausiai iliustruojamas pavyzdžiais.

**Vladas Valentinavičius.** Fizika: Vadovėlis VIII klasei / Dailininkas Jonas Gudmonas; 2-asis pataisytas ir papildytas leidimas. - K.: Šviesa, 1996. - 204 p.: iliustr. - Dalykinė ir vardinė rodyklė: p. 200-202. - ISBN 5-430-02125-3.

**Rimantas Vanagas.** Lazerių šeščly: Prof. R. Kanapėno biografijos fragmentai, mokslo problemos ir aktualijos. Griaunanti ir gydant lazerio galia. - V.: Pradai, 1996. - 240 p.: iliustr.

Patikimai informacija apie lazerių suktimą, panaudojimo galimybes. Prof. R. Kanapėno biografija.

**Virginijus Viškas.** Fizika 8 klasci - V.: Solertija, 1996. - 44 p. (Švietimas Lietuvos ateičiai). Naujų technologijų programa. Varotojo vadovas. - ISBN 9986-689-06-6.

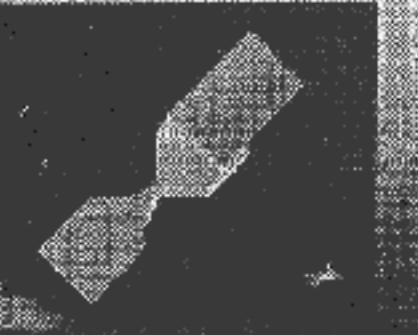
Mokomoji kompiuterinė programa "Fizika 8 klasci" yra kompiuterinis fizikos vadovėlis. Programos tikslas – padėti išmokti bendrojo lavinimo vidurinės mokyklos 8 kl. fizikos kursą. Programos medžiaga suderinta su šiuo metu mokyklose naudojamu V. Valentinavičiaus vadoveliu "Fizika 8-9 klasci".

**Annual Reports, 1996=1996** metų ataskaitos / Semiconductor Physics Institute=Pušlaidininkų fizikos institutas. - V.: [PFI], 1997 - 116, [3] p. - Angl. - ISSN 1392-0952.

Knygos pradžioje pateikiamas direktoriaus S. Ašmonto 1996 m. instituto veiklos apžvalga, po to išvardijamos instituto laboratorijos. Pagrindinė knygos dalis sudaro svarbiausių 1996 m. gautų rezultatų straipsniai. Knigos galc – moks-



# ANNUAL REPORTS



1996

linių publikacijų, pranešimų konferencijose sąrašai, apgintų daktaro disertacijų tezės, pagaminti priešaisai ir jų charakteristikos.

Annual Report 1996=1996 metų ataskaita / Institute of Physics; Ed. prof. K. Makariūnas, prof. L. Val-

kūnas, and assoc. prof. R. Kalinauskas. - V.: [FI], 1996. - 64 p. - Angl., tekstas lygiagr. liet. - ISSN 1392-1029, ISBN 9986-526-07-8.

Knygos pradžioje pateikiama direktoriaus L. Valkūno ir Tarybos



pirmininko K. Makariūno 1996 m. instituto veiklos apžvalga. Trumpai pristatomos mokslinės veiklos kryptys: aplinkos fizika ir chemija; molekulinė biofizika ir cheminė fizika; branduolio fizika; branduolinė spektroskopijos metodų plėtojimas ir naudojimas; netiesinė optika, spektroskopija ir lazerių kūrimas. Pristatomos instituto laboratorijos: josc dirbantys moksliniai darbuotojai, laboratorijose esantys įrenginiai ir svarbiausių publikacijų sąrašas. Knygos gale – mokslinių publikacijų, pranešimų konferencijose, instituto išleistų knygų sąrašai.

Pranevičius L. Coating Technology: Ion Beam Deposition / Ed. Satas & Associates. - Warwick, Rhode Island, 1993. - 453 p.; graf. - Bibliogr.: skyrių pabaigoje. - ISBN 0-963-7993-0-4.

Parcengė E. MAKARIŪNIENĖ

## PATVIRTINTA:

Lietuvos mokslų akademijos prezidiumo 1997 04 22 posėdyje, protokolas Nr. 9

## POVILO BRAZDŽIŪNO (eksperimentinė fizika) PREMIJOS NUOSTATAI

1. Povilo Brazdžiūno premiją įsteigė Lietuvos mokslų akademija. Konkursas rengiamas kas 4 metai. Premiją suteikia ir jos dydį nustato Lietuvos mokslų akademijos prezidiumas Povilo Brazdžiūno premijos komiteto teikimu.

2. Povilo Brazdžiūno premija suteikiamas mokslininkams už vertingiausius individualius ar kolktivinius darbus eksperimentinės fizikos srityje. Premijai teikiamo darbo autorių negali būti daugiau kaip keturi.

3. Povilo Brazdžiūno premijos laureatu galima tapti tik vieną kartą.

4. Darbus ir jų autorius Povilo Brazdžiūno premijai gauti stulio Lietuvos mokslų akademijos nariai, MA mokslų skyriai, mokslo ir studijų senatai (tarybos) iki tų metų liepos 1 d. Kartu su motyvuotu pristatymu pateikiamas siūlomas premijuoti darbas(ai), spausdintos recenzijos bei atsiliepimai, žinios apie autorių(ius).

5. Darbų priėmimo ir svarstymo tvarką nustato Povilo Brazdžiūno premijos komitetas, kurį Matematikos, fizikos ir chemijos mokslų skyriaus teikimu tvirtina Lietuvos mokslų akademijos prezidiumas.

6. Jeigu Povilo Brazdžiūno premija skiriama autorių kolektyvui, ji paskirstoma po lygiai kiekvienam darbo autoriui.

7. Gavusiam šią premiją darbo autoriui(iams) suteikiamas Povilo Brazdžiūno premijos laureato vardas ir jiekiamas diplomas.

## DĖL MOKSLO DARBU PATEIKIMO LIETUVOS MOKSLŲ AKADEMIJOS VARDINIŲ PREMIJŲ 1997 m. KONKURSAMAMS

### P. BRAZDŽIŪNO (eksperimentinė fizika)

Lietuvos mokslų akademijos P. Brazdžiūno premijos komitetui patikimai:

1. Mokslo darbas(-ai), pasiūlytas(-ti) premijai (2 egz.).

2. Motyvuotas pateikėjo raštas dėl darbo(-ų) reikšmės mokslui ir kiekvieno kandidato kurybinio indėlio (premijuoti siūloma ne daugiau kaip 4 darbo(-ų) autorius).

3. Darbo(-ų) recenzijos bei atsiliepimai.

4. Duomenys apie autorių(-rius).

5. Spausdintų mokslinių darbų sąrašas.

Mokslo darbai iki 1997 metų liepos 1 d. siunčiami adresu:

### Lietuvos mokslų akademija

Mokslo organizacinis skyrius, 33, 35 kab., Gedimino pr. 3, 2600 Vilnius

(tel.: 613 817, 613 858).

**Turinys**

<b>Fizika mokykloje ir universitete</b>	
J. Storasta. Magistrantūros studijos Vilniaus universiteto Fizikos fakultete . . . . .	1
J.A. Martišius ir E. Rupšlaukis. Nuajėjo 45-oji fizikų olimpiada . . . . .	1
Č. Radvilavičius. Antrasis Kazimiero Baršausko fizikos konkursas moksleiviams . . . . .	2
<b>Fizikos naujienos</b>	
K. Makariūnas. Greitintuvais valdomos grandininės reakcijos . . . . .	3
<b>Mokslinėse laboratorijose</b>	
R. Jasulionis. Radioekologiniai tyrimai Naišios žemėje . . . . .	4
<b>Iš mokslo istorijos</b>	
J.A. Martišius. Elektrono atradimui 100 metų . . . . .	6
A. Tamašauskas. Vytauto Didžiojo universiteto Fizikos katedros reorganizacija pirmosios sovietinės okupacijos metu (1940-1941). Tęsinys . . . . .	7
<b>Sveikiname</b>	
Antaną Rimvičią Bandzaitį . . . . .	9
<b>Sukaktys</b>	
V. Šilalnikas. Puslaidininkų fizikos institutui 30 metų . . . . .	10
R.L. Kalinauskas. Kiek Fizikos institutui metų? . . . . .	11
<b>Premijos</b>	
1996 metų Lietuvos Respublikos mokslo premijos laureatai . . . . .	12
Lietuvos mokslo akademijos 1996 m. jaunųjų mokslininkų ir studentų mokslinių darbų konkurso premijos . . . . .	13
Švietimo ministerijos premijos . . . . .	13
Fizikai - premijų laureatai . . . . .	14
<b>Fizikai šypsosi</b>	
R. K. Pripažinimo ženklai . . . . .	15
<b>Terminologija</b>	
A. Kaulakiene. Terminas – nominacijos karalius . . . . .	16
E. Makariūnienė. "Tam darbu vadovauti tektų Jums, gerbiamas Profesoriau"	17
V. Palenskis ir V. Valiukėnas. Trikdžiai, trukdžiai ir triukšmai . . . . .	18
<b>Prisimename</b>	
A. Matulionis. Seminaras profesoriui Vytautui Bareikiui (1937-1995) atminti . . . . .	20
N. Šaduikienė. Akademiko Jurgio Viščako literatūros rodyklė . . . . .	20
<b>In memoriam</b>	
Janina Vizbaraitė . . . . .	21
<b>Konferencijose</b>	
P. Demkinas. Karpačio žiemos teorinės fizikos mokykla . . . . .	21
<b>Įvairenybės</b>	
L. Klimka. Fizikos istorijos aidai . . . . .	22
<b>Apgintos disertacijos</b>	
Naujos knygos . . . . .	23
<b>POVILIO BRAZDŽIŪNO (eksperimentinė fizika) premijos nuostatai</b>	23